Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 260 del 22 settembre 1980

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Lunedì 22 settembre 1980 SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI MENO I FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE DELLE LEGGI E DECRETI - CENTRALINO 65101
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI, 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 8508

DECRETO MINISTERIALE 8 agosto 1980.

Norme di progettazione, costruzione ed approvazione delle cisterne e particolari caratteristiche ed accessori dei veicoli cisterna da adibire al trasporto su strada di materie pericolose che presentano pericolo di incendio.

DECRETO MINISTERIALE 9 agosto 1980.

Norme di progettazione, costruzione ed approvazione delle cisterne e particolari caratteristiche ed accessori dei veicoli cisterna da adibire al trasporto su strada di materie tossiche e di materie corrosive.

DECRETO MINISTERIALE 11 agosto 1980.

Cisterne da adibire al trasporto su strada di materie pericolose: approvazione del tipo; specifiche per le giunzioni saldate; materiali; modello del libretto; modello della dichiarazione di conformità del veicolo cisterna; modello della dichiarazione di conformità della cisterna.

LEGGI E DECRETI

DECRETO MINISTERIALE 8 agosto 1980.

Norme di progettazione, costruzione ed approvazione delle cisterne e particolari caratteristiche ed accessori dei veicoli cisterna da adibire al trasporto su strada di materie pericolose che presentano pericolo di incendio.

IL MINISTRO DEI TRASPORTI
DI CONCERTO CON
IL MINISTRO DELL'INTERNO

Visto il testo unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393 e successive modifiche, ed il relativo Regolamento di esecuzione approvato con decreto del Presidente della Repubblica del 30 giugno 1959, n. 420 (T. U.);

Vista la legge 6 giugno 1976, n. 313, e successive modificazioni nonchè i relativi decreti di applicazione;

Visto l'articolo 63 della legge di pubblica sicurezza, testo unico del 18 giugno 1931, n. 773;

Visto il decreto del Ministro dell'interno 31 luglio 1934, che approva le norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di olii minerali, e per il trasporto degli olii stessi, e successive integrazioni;

Vista la legge del 10 luglio 1970, n. 579, relativa al trasporto su strada di materie pericolose;

Visto l'accordo europeo relativo al trasporto internazionale su strada delle materie pericolose, ratificato con legge del 12 agosto 1962, n. 1839, ed i successivi aggiornamenti dei relativi allegati *A* e *B* pubblicati con decreto del Presidente della Repubblica del 20 novembre 1979 nel supplemento ordinario della *Gazzetta Ufficiale* del 3 maggio 1980, n. 120;

Considerato che, ai sensi dell'art. 2 della citata legge del 10 luglio 1970, n. 579, le prescrizioni relative alla sicurezza del trasporto della materie pericolose che presentano pericolo di esplosione o di incendio devono essere stabilite con decreto del Ministro dei trasporti di concerto con il Ministro dell'interno;

Ritenuta la necessità di stabilire le norme di progettazione, di costruzione, di approvazione e delle visite periodiche od eccezionali delle cisterne destinate al trasporto su strada delle materie pericolose appartenenti alle classi elencate nel successivo art. 1, nonchè le norme relative all'ancoraggio di dette cisterne ai veicoli ed a particolari caratteristiche ed accessori dei veicoli cisterna, adeguando dette norme alle mutate esigenze del settore;

Decreta:

Art. 1.
Campo di applicazione

Il presente decreto concerne il trasporto su strada delle materie pericolose quali definite all'art. 1 della legge del 10 luglio 1970, n. 579, ed appartenenti alle seguenti classi:

— classe 3 (materie liquide infiammabili);
— classe 4.1 (materie solide infiammabili);
— classe 4.2 (materie soggette all'accensione spontanea);
— classe 4.3 (materie che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili);
— classe 5.1 (materie comburenti);
— classe 5.2 (perossidi organici).

Art. 2.
Norme applicabili

Ai fini della progettazione, della costruzione, della approvazione e del mantenimento in servizio delle cisterne ed ai fini della determinazione ed approvazione delle particolari caratteristiche, attrezzature ed accessori dei veicoli cisterna, quali definiti dalle norme stesse, si applicano le norme contenute nell'allegato al presente Decreto, di cui l'allegato stesso forma parte integrante.

Art. 3.
Competenze

Il Ministero dei trasporti Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione, è competente per l'attuazione delle norme di cui al presente decreto ed, in particolare, provvede:

— all'approvazione dei progetti relativi alla costruzione delle cisterne complete di accessori, alla installazione delle cisterne sui veicoli ed alle particolari caratteristiche ed ai particolari accessori dei veicoli cisterna;

— al controllo delle verifiche e delle prove inerenti l'approvazione delle cisterne, complete di accessori, in conformità alle norme di cui all'art. 2;

— al controllo delle verifiche e delle prove periodiche o straordinarie sulle cisterne in conformità alle norme di cui all'art. 2;

— a determinare le condizioni e le modalità per il rilascio dell'approvazione del tipo o dell'approvazione singola della cisterna;

— a determinare le condizioni, anche temporali, di validità dell'approvazione del tipo di cisterna;

— a rilasciare l'approvazione del tipo o l'approvazione del singolo esemplare della cisterna, nonchè a determinare le relative modalità e documentazione;

— ad effettuare visite ispettive presso le Fabbriche intese ad accertare che sussistano e permangano le condizioni stabilite per il rilascio dell'approvazione del tipo della cisterna, nonchè a determinare le modalità esecutive e la frequenza di dette visite.

Art. 4.
Approvazione delle cisterne

Le cisterne, complete dei relativi accessori, sono soggette ad approvazione del tipo, se prodotte in serie, ovvero ad approvazione singola nel caso di produzione di uno o pochi esemplari. L'approvazione del tipo ha validità temporale.

Ai fini del rilascio dell'approvazione del tipo delle cisterne, il Ministero dei trasporti tiene conto della garanzia che la ditta costruttrice è in condizioni di offrire sulla riproduzione, nel campo delle tolleranze previste in progetto, delle caratteristiche del prototipo.

Detta garanzia è offerta sulla base dell'attrezzatura, dei procedimenti costruttivi e dei controlli di produzione e di qualità stabiliti nel ciclo produttivo.

Art. 5.

Libretto della cisterna

Le cisterne devono essere accompagnate da un documento, denominato « libretto della cisterna », che viene rilasciato secondo le modalità stabilite dal Ministero dei trasporti.

Detto libretto deve contenere:

— le voci elencate al punto 13.1 delle norme di cui all'art. 2;

— gli estremi di approvazione della cisterna;

— le materie che la cisterna può trasportare, in conformità a quanto stabilito dalle norme di cui all'art. 2;

— le caratteristiche della cisterna e dei relativi accessori;

— le caratteristiche dei materiali utilizzati per la costruzione della cisterna;

— l'esito delle verifiche e prove di approvazione della cisterna;

— le indicazioni delle eventuali riparazioni effettuate ai sensi del punto 17.3 delle norme di cui all'art. 2;

— l'esito delle verifiche e prove periodiche o straordinarie.

Art. 6.

Approvazione dei veicoli-cisterna

I veicoli cisterna soggetti ad omologazione del tipo, ai sensi dell'art. 53 del testo unico, ovvero all'accertamento dei requisiti di idoneità alla circolazione, ai sensi dell'art. 54 dello stesso testo unico, sono sottoposti alle verifiche e prove previste dalle norme di cui al precedente art. 2, fatte salve le verifiche e prove già previste dal testo unico per gli stessi veicoli.

Art. 7.

Rilascio del documento di circolazione del veicolo cisterna

Fatte salve le norme previste dal testo unico, la carta di circolazione dei veicoli cisterna viene rilasciata dai competenti uffici periferici della Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione sulla base di:

Se trattasi di veicolo cisterna di tipo omologato:

1. libretto della cisterna;
2. dichiarazione di conformità del veicolo cisterna al tipo omologato;
3. dichiarazione di conformità dell'autotelaio o del telaio montato per rimorchio o semirimorchio al tipo omologato.

Se trattasi di veicolo cisterna non omologato:

1. libretto della cisterna;
2. dichiarazione di conformità o certificato di approvazione dell'autotelaio o del telaio montato per rimorchio o semirimorchio, da carrozzare con cisterna, rilasciata ai sensi degli articoli 53 oppure 54 del testo unico, ovvero carta di circolazione;
3. verbale delle verifiche e prove relative alla idoneità della installazione della cisterna sull'autotelaio o telaio montato per rimorchio o semirimorchio ed alla idoneità delle particolari caratteristiche, attrezzature ed accessori del veicolo cisterna, effettuate ai sensi delle norme di cui al precedente art. 2.

Art. 8.

Circolazione dei veicoli cisterna

Per la circolazione in territorio nazionale, i veicoli cisterna devono essere muniti, in aggiunta alla carta carta di circolazione, dei seguenti documenti:

— libretto della cisterna;

— dichiarazione del vettore dalla quale risulti la modalità di trasporto in atto, come definita nel punto 10.1 delle norme di cui all'art. 2.

Detta dichiarazione può essere sostituita da documento equivalente previsto da disposizioni legislative per altre finalità.

Nella dichiarazione o nel documento equivalente la materia è indicata con i medesimi estremi riportati nel libretto della cisterna.

Art. 9.

Controlli periodici e straordinari sulle cisterne

Fatte salve le norme previste dal testo unico, le cisterne e i veicoli cisterna devono essere sottoposti ai controlli periodici, ai sensi delle norme di cui al precedente art. 2.

Gli uffici della Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione, qualora sorgano dubbi sul permanere delle condizioni di sicurezza delle cisterne, possono ordinare l'effettuazione di controlli straordinari sulle cisterne.

In ogni caso le cisterne devono essere sottoposte ai controlli straordinari previsti dalle norme di cui all'art. 2 a seguito di riparazioni o di incidente che abbiano compromesso la sicurezza delle cisterne e delle loro attrezzature.

Art. 10.

Modelli di stampati

Il libretto della cisterna, la dichiarazione di conformità del veicolo cisterna ed i verbali di cui ai precedenti articoli sono rilasciati in conformità dei modelli stabiliti dal Ministero dei trasporti.

Art. 11.

Commissione consultiva

E' istituita presso il Ministero dei trasporti, Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione, la commissione consultiva composta come segue:

1. dirigente generale del Ministero dei trasporti, Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione, presidente;
2. rappresentante del Ministero dell'interno, Direzione generale di pubblica sicurezza, membro;
3. rappresentante del Ministero dell'interno, Direzione generale per la protezione civile e servizi antincendi, membro;
4. rappresentante del Ministero della sanità, membro;
5. rappresentante del Ministero dei trasporti, Direzione generale motorizzazione civile e trasporti in concessione, membro;

6. esperto nel campo della chimica industriale ed applicata, membro;
7. esperto in leghe leggere, membro;
8. esperto nel campo della metallurgia e della tecnologia dei materiali, membro;
9. esperto in fisica tecnica, membro;
10. esperto in costruzioni meccaniche, membro;
11. esperto designato dall'ANFIA, membro;
12. rappresentante della Associazione nazionale industria chimica, membro;
13. funzionario della Direzione generale della motorizzazione civile e trasporti in concessione, segretario.

Gli esperti di cui ai punti 6), 9) e 10) sono scelti tra titolari di cattedra universitaria afferente alle rispettive discipline. Gli esperti di cui ai punti 7) e 8) sono scelti tra appartenenti a noti istituti di ricerca e sperimentazione.

E' ammessa la nomina di membri e segretario supplenti.

La commissione di cui al primo comma è competente per la formulazione dei pareri eventualmente richiesti dal Ministero dei trasporti su quanto forma oggetto del presente decreto.

I componenti della commissione sono nominati con decreto del Ministro dei trasporti.

Le spese per il funzionamento della commissione sono a carico del Ministero dei trasporti.

Art. 12.
Non applicabilità di norme

Limitatamente alle cisterne ed ai veicoli cisterna di cui al precedente articolo 1, non si applicano il decreto del Ministero dell'interno 31 luglio 1934, e successive modifiche, e le norme sul trasporto di materie pericolose degli articoli del decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1959, n. 420 sottoelencati:

— 353, lettera *d*), limitatamente alle definizioni date dalle norme di cui all'art. 2 del presente decreto; 354, 356, primo comma; 358, secondo comma, secondo alinea; 359; 360; 375; 384; 388; 392; 394; 398; 403; 422; 423 e dal 431 al 453 compreso.

Art. 13.
Entrata in vigore

Le disposizioni di cui al presente decreto entrano in vigore due anni dopo la data di pubblicazione o immediatamente a richiesta del costruttore.

Art. 14.
Disposizioni transitorie

Le cisterne adibite al trasporto di merci pericolose che risultino approvate alla data di entrata in vigore delle disposizioni di cui al presente decreto possono essere mantenute in circolazione alle seguenti condizioni:

— indipendentemente dalla classe cui appartengono le materie trasportate, vengano sottoposte con periodicità triennale alle visite e prove speciali prepreviste dal paragarfo 4 del capo IV della circolare del Ministero dei Trasporti numero 68/1967 del 6 ottobre 1967 per la revisione triennale delle cisterne adibite al trasporto di olii minerali e carburanti;

— vengano munite entro tre anni dalla data di entrata in vigore delle disposizioni di cui al presente decreto, del libretto della cisterna di cui al precedente art. 5 secondo tempi e modalità di attuazione determinati dal Ministero dei trasporti.

Alle cisterne di cui al precedente comma si applica comunque il disposto del comma secondo del precedente art. 9.

Art. 15.
Modifica delle cisterne

Ogni modifica delle caratteristiche di resistenza e dimensionali delle cisterne, dei loro accessori e delle materie che la cisterna è autorizzata a trasportare, è effettuata previa autorizzazione del Ministero dei trasporti secondo modalità, condizioni e documenta zione stabiliti dal Ministero dei trasporti stesso.

Il disposto di cui al precedente capoverso si applica anche alle cisterne che risultano approvate alla data di entrata in vigore delle norme di cui al presente decreto.

Art. 16.
Sanzioni

Le trasgressioni alle norme del presente decreto rientrano nella sfera di applicazione dell'art. 5 della legge 10 luglio 1970, n. 579.

Roma, addì 8 agosto 1980.

Il Ministro dei trasporti
FORMICA

Il Ministro dell'interno
ROGNONI

CISTERNE E PARTICOLARI CARATTERISTICHE ED ACCESSORI DEI VEICOLI CISTERNA DA ADIBIRE AL TRASPORTO SU STRADA DI DETERMINATE MATERIE PERICOLOSE

Norme per la progettazione, costruzione, approvazione e mantenimento in servizio

NORME GENERALI COMUNI A TUTTE LE CLASSI.

1. *Generalità.*

1.1.1. Le presenti norme si applicano alle cisterne ed a particolari caratteristiche ed accessori dei veicoli cisterna utilizzati per il trasporto su strada di materie liquide, pulvirulente e granulari, classificate come materie pericolose ai sensi della legge n. 579 del 10 luglio 1970 ed appartenenti alle classi:

— classe 3: materie liquide infiammabili;

— classe 4.1: materie solide infiammabili;

— classe 4.2: materie soggette ad accensione spontanea;

— classe 4.3: materie che a contatto con l'acqua sviluppano gas infiammabili;

— classe 5.1: materie comburenti;

— classe 5.2: perossidi organici.

1.1.2. Le materie che possono essere trasportate in cisterna sono indicate nelle norme particolari relative alle singole classi. Pertanto le presenti norme si riferiscono alle cisterne ed ai veicoli cisterna utilizzati per trasporti esplicitamente ammessi, essendo vietato il trasporto in cisterne nei casi non esplicitamente previsti.

1.2. Un veicolo cisterna comprende, oltre all'autotelaio od al telaio montato per rimorchio o semirimorchio e ad una a più cisterne fisse o amovibili o costituenti parte integrante del telaio stesso, anche i rispettivi equipaggiamenti e strutture, quali definiti al successivo punto 2.1.
Le norme sui veicoli cisterna si applicano integralmente a tutti gli elementi del complesso di veicoli, anche se un solo elemento del complesso è munito di cisterna fissa o amovibile.

1.3. Le cisterne ed i veicoli cisterna destinati al trasporto di materie pericolose devono essere conformi alle prescrizioni di carattere generale ed a quelle di carattere particolare stabilite per ogni classe, restando inteso che qualora vi sia contrasto tra tali prescrizioni, dovranno essere osservate quelle di carattere particolare della classe e non quelle di carattere generale.

2. *Definizioni.*

2.1. Nelle norme seguenti si intende:

a) per cisterna, l'involucro costituito da una o più parti cilindriche, eventualmente raccordate tra loro con parti tronco-coniche, e dai fondi (anteriore e posteriore con riferimento al senso di marcia del veicolo), avente capacità non inferiore ad un metro cubo;

b) per diaframma, una struttura divisoria interna all'involucro, posta in senso trasversale all'asse longitudinale di questo ed estesa a tutta la sezione;

c) per diaframma stagno, un diaframma privo di qualsiasi apertura o luce;

d) per diaframma aperto, un diaframma munito di apertura o luci;

e) per scomparto, la parte della cisterna compresa tra il fondo ed il più vicino diaframma stagno oppure fra due successivi diaframmi stagni;

f) per equipaggiamento di servizio della cisterna, i dispositivi di carico, di scarico, di aerazione, di sicurezza, di riscaldamento e di protezione calorifuga nonchè gli strumenti di misura;

g) per struttura, gli elementi di rinforzo, di fissaggio, di protezione e di stabilità che sono all'interno ed all'esterno delle cisterne;

h) per pressione di calcolo, una pressione fittizia che viene utilizzata per la verifica di resistenza delle pareti della cisterna, come precisata al successivo marginale 4.3.
In tale verifica non si tiene conto dei dispositivi di rinforzo esterni o interni.
Quando non precisato diversamente, la pressione di calcolo è uguale a 1,5 volte la pressione massima di esercizio;

i) per pressione massima di esercizio, la pressione al cielo della cisterna, da assumere come la più alta dei tre valori seguenti:

1. valore massimo della pressione effettiva consentita per la cisterna al momento di un'operazione di riempimento (pressione massima autorizzata per il riempimento);
2. valore massimo della pressione effettiva consentita nella cisterna al momento di un'operazione di scarico (pressione massima autorizzata per lo scarico);
3. pressione massima effettiva alla quale è soggetta dal suo contenuto (compresi gas estranei che può rinchiudere) alla temperatura massima di esercizio.

l) per temperatura massima di esercizio, la temperatura di 50°C. Valori diversi di tale temperatura sono stabiliti dal Ministero dei trasporti.

m) per pressione di prova, la pressione effettiva più elevata che si sviluppa durante la prova di pressione idraulica della cisterna. Essa coincide con la pressione di calcolo definita al punto *h)* salvo per certe materie pericolose per le quali viene stabilita una pressione di calcolo più elevata.
In tal caso la pressione di prova è 1,5 volte la pressione massima di esercizio;

n) per pressione di carico, la pressione massima effettiva sviluppata nella cisterna durante il riempimento sotto pressione;

o) per pressione di scarico, la pressione massima effettiva sviluppata nella cisterna durante lo scarico sotto pressione;

p) per prova di tenuta, la prova che consiste nel sottoporre la cisterna ad una pressione effettiva interna pari alla pressione massima di esercizio, ma comunque non inferiore a 0,20 kg/cm²;

q) per cisterna amovibile, ogni cisterna che, costruita per adattarsi alle particolarità costruttive del veicolo, può tuttavia esserne rimossa dopo avere smontato gli attacchi che la fissano, ma che, non essendo progettata in modo speciale allo scopo di facilitare il trasporto delle merci senza rottura del carico con uno o di mezzi più trasporto, non può essere rimossa dal veicolo se non allorchè è vuota.

2.2. Salvo indicazione diversa, il segno « % » rappresenta, per le miscele solide o liquide, così come per le soluzioni e per le materie solide bagnate da un liquido, una percentuale in peso rapportata al peso totale della miscela, della soluzione o della materia bagnata.

2.3. Salvo indicazione diversa, qualsiasi pressione riguardante le cisterne (per esempio pressione di prova, pressione interna, pressione di apertura delle valvole di sicurezza) è indicata in kg/cm² di pressione manometrica (eccesso di pressione in rapporto alla pressione atmosferica). Per contro, la pressione di vapore delle materie è sempre espressa in kg/cm² di pressione assoluta.

2.4. Salvo indicazione diversa, la percentuale di riempimento per le cisterne si intende riferita alla temperatura del liquido di 15 °C.

3. *Materiali e saldature.*

3.1. I materiali utilizzati devono soddisfare le seguenti prescrizioni:

1) Le cisterne devono essere costruite con materiali metallici adatti. A meno che nelle differenti classi vengano prescritti dei diversi campi di temperatura, essi devono essere insensibili alla rottura fragile ed alla corrosione sotto tensione tra — 20 °C e + 50 °C.

3.1.2. Per le cisterne saldate devono essere utilizzati materiali che si prestino perfettamente alla saldatura e per i quali possa essere garantito un valore di resilienza sufficiente ad una temperatura di — 20 °C, particolarmente nelle zone saldate e nelle zone termicamente alterate. Il valore minimo di resilienza KV a — 20 °C per il materiale delle lamiere di acciaio è di 2,8 kgm/cm² su provino ricavato secondo il senso di laminazione.

3) Le saldature devono essere eseguite a regola d'arte e devono offrire tutte le garanzie di sicurezza.

Nelle cisterne di cui al marginale **4.3.** punti 2), 3) e 4), le giunzioni longitudinali dell'involucro e quelle eventuali delle varie parti costituenti il fondo ed il diaframma stagno devono essere del tipo testa a testa, saldate da ambo i lati interno ed esterno con modalità idonee ad assicurare la completa penetrazione; possono essere saldate da un solo lato a mezzo di procedimenti specialmente approvati per saldature equivalenti a saldature da ambo i lati.

Le giunzioni longitudinali dell'involucro delle cisterne di cui al marginale 4.3. punto 1) e le giunzione circonferenziali di tutte le cisterne devono essere di tipo ritenuto accettabile all'atto di approvazione del progetto.

Le saldature devono essere conformi alle specifiche fissate dal Ministero dei trasporti e devono essere eseguite da operai abilitati.

L'impianto ed il procedimento di saldatura, compreso l'eventuale trattamento termico, devono essere riconosciuti idonei dallo Istituto italiano della saldatura o da ente pubblico competente e devono essere controllati in via preliminare dal collaudatore.

In sede di qualifica del procedimento di saldatura, è in particolare accertato il valore minimo di resilienza del giunto saldato a — 20 °C. con sistema riconosciuto dall'Istituto italiano della saldatura o da ente pubblico competente.

Ai fini del calcolo di resistenza, la sollecitazione massima ammissibile si considera ridotta dal coefficiente di saldatura λ stabilito come segue:

— 0,8 quando i cordoni di saldatura sono verificati a vista nel limite del possibile da entrambe le parti e sono sottoposti per sondaggio ad un controllo non distruttivo, su almeno il 10% della loro lunghezza e sugli incroci di saldatura;

— 0,9 quando tutti i cordoni longitudinali e dei fondi, tutti i nodi ed il 25% dei cordoni circonferenziali e delle unioni delle attrezzature sono controllati con sistema non distruttivo. I cordoni di saldatura sono verificati a vista, nel limite del possibile, da entrambe le parti.

— 1 quando tutti i cordoni di saldatura sono controllati con sistema non distruttivo e verificati a vista, nel limite del possibile, da entrambe le parti. Inoltre, deve essere effettuato un tallone di saldatura per la determinazione del carico di rottura nella zona saldata.

I controlli non distruttivi di cui sopra devono essere effettuati con radiografie.

I controlli con ultrasuoni sono accettati in via alternativa a giudizio del tecnico incaricato del collaudo purchè offrano pari affidabilità.

I suddetti controlli devono dimostrare che le saldature sono esenti da difetti pregiudizioevli e sono rispondenti alle specifiche stabilite dal Ministero dei trasporti.

Se il tecnico incaricato ha dubbi in merito, egli può disporre controlli supplementari.

I controlli non distruttivi sono effettuati conformemente a norme stabilite dal Ministero dei trasporti.

4) I materiali delle cisterne ed i loro eventuali rivestimenti di protezione a contatto con il contenuto non devono contenere sostanze suscettibili di reagire pericolosamente con esso, di formare prodotti pericolosi o indebolire il materiale in modo apprezzabile, tenuto conto di tutte le condizioni di esercizio.

5) Il rivestimento protettivo deve essere concepito in maniera che la sua tenuta sia garantita qualunque sia il tipo di deformazione che si può produrre in condizioni normali di trasporto.

6) Se il contatto tra il prodotto trasportato e il materiale utilizzato per la costruzione della cisterna produce una diminuzione progressiva dello spessore delle pareti, questo dovrà essere aumentato all'atto della costruzione di un valore appropriato.

Questo spessore superiore per compensare la corrosione non deve essere preso in considerazione per il calcolo di verifica delle pareti.

7) Per l'acciaio la cifra che indica l'allungamento percentuale a rottura deve essere maggiore o uguale al valore:

$$\frac{1.000}{\text{resistenza determinata alla rottura per trazione in kg/mm}^2}$$

In ogni caso l'allungamento percentuale a rottura non deve essere inferiore al 16% per gli acciai a grano fine ed al 20% per gli altri.

Per le leghe d'alluminio, l'allungamento a rottura non deve essere inferiore al 12%.

Per le lamiere, l'asse delle provette di trazione è perpendicolore alla direzione della laminazione.

L'allungamento a rottura è misurato su provetta a sezione circolare, in cui la distanza tra i riferimenti è uguale a 5 volte il diametro; in caso di impiego di provette a sezione rettangolare, la distanza tra i riferimenti deve essere calcolata con la formula $L = 5{,}65 \sqrt{Fo}$, in cui Fo indica la sezione originaria della provetta.

8) Le caratteristiche di cui ai punti precedenti 2. e 7. (resilienza e prova di trazione) sono accertate dal tecnico collaudatore per lotto o per colata o per singola lamiera in uno dei seguenti modi:

— con attestato di conformità e certificato di provenienza rilasciati dal fabbricante delle lamiere, dai quali risulti che le caratteristiche delle lamiere corrispondono ai valori tabellari di Ente di Unificazione Nazionale;

— con certificato di collaudo, rilasciato dal fabbricante le lamiere;

— con prove per singola unità laminata, nel caso che il materiale abbia provenienza non comprovabile.

9) L'ottemperanza alle prescrizioni del presente capitolo (Materiali e saldature) deve inoltre risultare da dichiarazione del costruttore per ogni singola cisterna. In tale dichiarazione deve risultare, in particolare, la provenienza delle lamiere.

4. *Criteri di calcolo.*

4.1.

1) Le cisterne, gli equipaggiamenti di servizio e le strutture, compresi gli ancoraggi al veicolo, devono essere progettati e costruiti per resistere, senza perdite di contenuto (eccetto i gas che si liberano da eventuali valvole):

— alle sollecitazioni statiche e dinamiche che si verificano condizioni normali di trasporto;

— agli sforzi minimi imposti così come definiti ai marginali 4.4, 4.5, 4.6, 5.1.

2) Nel caso in cui la cisterna è autoportante, la cisterna deve essere progettata in maniera da resistere agli sforzi derivanti da tale funzione sommati agli sforzi aventi altra origine.

4.2. Per determinare lo spessore delle pareti della cisterna, ci si deve basare su una pressione almeno uguale alla pressione di calcolo, ma si deve anche tenere conto delle sollecitazioni esposte al marginale 4.1.

4.3. Salvo condizioni particolari prescritte per le differenti classi, il calcolo delle cisterne deve tenere conto dei seguenti presupposti:

1) Le cisterne a scarico a gravità destinate al trasporto di materie aventi a 50 °C una pressione totale (vale a dire la tensione del vapore più la pressione parziale dei gas inerti, se ce ne sono) non superiore a 1,1 kg/cm² (pressione assoluta) devono essere calcolate secondo una pressione di calcolo doppia della pressione statica della materia da trasportare, ma non inferiore al doppio della pressione statica dell'acqua.

2) Le cisterne a carico od a scarico a pressione destinate al trasporto di materie aventi a 50 °C una pressione totale (vale a dire la tensione di vapore più la pressione parziale dei gas inerti, se ce ne sono) non superiore a 1,1 kg/cm² (pressione assoluta) devono essere calcolate secondo una pressione di calcolo uguale alla pressione di carico o scarico moltiplicata per il coefficiente 1,3.

3) Le cisterne destinate al trasporto di materie aventi a 50 °C una pressione totale (vale a dire la tensione di vapore più la pressione parziale dei gas inerti, se ce ne sono) compresa tra 1,1 e 1,75 kg/cm² (pressione assoluta), qualunque sia il metodo usato per il carico e lo scarico, devono essere calcolate secondo una pressione di calcolo di 1,3 volte la pressione di carico o di scarico, con un minimo di 1,5 kg/cm² (pressione manometrica).

4) Le cisterne destinate al trasporto di materie aventi a 50 °C una pressione totale (vale a dire la tensione di vapore più la pressione dei gas inerenti, se ce ne sono) superiore a 1,75 kg/cm² (pressione assoluta), qualunque sia il metodo usato per il carico o lo scarico, devono essere calcolate secondo una pressione di calcolo uguale alla più elevata delle due pressioni seguenti:

— 1,5 della pressione totale a 50 °C diminuita di 1 kg/cm² con un minimo di 4 kg/cm² (pressione manometrica);

— la pressione di carico o di scarico moltiplicata per il coefficiente 1,3.

4.4. Alla pressione di calcolo, la sollecitazione nel punto più sollecitato della cisterna deve essere inferiore o uguale ai limiti sotto fissati in funzione del materiale.

L'eventuale indebolimento dovuto alle saldature deve essere preso in considerazione.

Inoltre, per la scelta del materiale e per la determinazione dello spessore delle pareti, si tiene conto delle temperature massime e minime di carico e di scarico.

1) Per i metalli e le leghe che presentano un limite di snervamento individuabile o che sono caratterizzati da un limite di snervamento convenzionale garantito (0,2% d'allungamento residuo e, per gli acciai austenitici, 1% del limite di allungamento):

a) se il rapporto $\frac{R_r}{R_m}$ è inferiore o uguale a 0,66

(R_r: limite di snervamento);

(R_m: valore minimo garantito di resistenza alla rottura per trazione):

$$\sigma \leqq 0{,}75\ R_r$$

b) se il rapporto $\frac{R_r}{R_m}$ è superiore a 0,66:

$$\sigma \leqq 0{,}5\ R_m$$

2) Per i metalli e le leghe che non presentano un limite di snervamento individuabile e che sono caratterizzati da una resistenza minima garantita alla rottura per trazione:

$$\sigma \leqq 0{,}43\ R_m$$

4.5. Le cisterne ed i loro ancoraggi devono resistere ai carichi precisati al successivo punto 1) e le pareti delle cisterne devono avere almeno gli spessori determinati al successivo punto 2)

1) Le cisterne ed i loro ancoraggi devono potere resistere, al massimo carico ammissibile, ai carichi seguenti:

— secondo il senso di marcia, due volte il peso totale;

— trasversalmente al senso di marcia, una volta il peso totale;

— verticalmente, dal basso all'alto, una volta il peso totale;

— verticalmente dall'alto al basso, due volte il peso totale.

Sotto l'azione dei suddetti carichi, la sollecitazione nel punto più sollecitato della cisterna e dei suoi ancoraggi non deve oltrepassare il valore definito al marginale 4.4.

2) Lo spessore della parete cilindrica della cisterna deve essere almeno uguale a quello ottenuto con la seguente formula:

$$s = \frac{P \times D}{200 \times \sigma \times \lambda} \text{ mm}$$

nella quale:

P = pressione di calcolo in kg/cm²;

D = diametro interno della cisterna in mm;

σ = sollecitazione ammissibile definita al marginale 4.4. in kg/mm²;

λ = coefficiente inferiore od uguale a 1 che tiene conto dell'eventuale indebolimento dovuto alle salsaldature (v. punto 3.1., 3)).

4.6. *Devono essere prese misure allo scopo di proteggere le cisterne contro i rischi di deformazioni, in conseguenza di una depressione interna.*

5. *Spessori minimi.*

5.1. Nelle cisterne, gli spessori effettivi non devono avere valori inferiori ai seguenti.

1) La parete ed i fondi degli involucri, con esclusione degli *involucri di cui al successivo punto* 4), aventi sezione circolare e costruiti con acciaio dolce, devono avere lo spessore di almeno 5 mm se il diametro interno della sezione non supera 1,80 m e di almeno 6 mm in caso contrario.

Allorchè gli involucri suddetti siano provvisti di protezione contro il danneggiamento da urto laterale e da rovesciamento, il Ministero dei trasporti può autorizzare che tali spessori minimi siano ridotti in relazione all'efficacia della protezione; tuttavia essi non dovranno essere inferiori rispettivamente a 3 mm ed a 4 mm.

Qualora gli involucri siano costruiti con materiale diverso dall'acciaio dolce, in luogo dei valori minimi degli spessori sopra indicati devono essere adottati i valori di spessore equivalente.

Per acciaio dolce si intende un acciaio con limite minimo di rottura per trazione compreso tra 37 e 44 kg/mm².

Per spessore equivalente si intende quello ottenuto moltiplicando lo spessore in acciaio dolce per il seguente fattore di equivalenza:

$$\frac{10}{\sqrt[3]{Rmy \times Ay}}$$

dove:

Rmy = limite minimo di rottura per trazione del metallo y scelto per la costruzione dell'involucro, espresso in kg/mm²;

Ay = allungamento minimo alla rottura per trazione del metallo y, espresso in percentuale

2) Gli involucri che non sono a sezione circolare, per esempio involucri a sezione ellittica o policentrica, vengono assimilati, ai fini della determinazione dello spessore minimo, a quelli a sezione circolare di uguale area.

Negli involucri suddetti i raggi di curvatura non devono essere superiori a 2.000 mm in corrispondenza dei fianchi ed a 3.000 mm nei lati superiore ed inferiore.

3) Le misure appresso indicate, oppure misure equivalenti, possono essere prese come protezione contro il danneggiamento delle cisterne.

a) L'involucro è provvisto in corrispondenza della metà inferiore delle due fiancate di una protezione contro gli urti laterali costituita da un profilato che sporga di almeno 25 mm dalla dimensione d'ingombro trasversale dell'involucro.

La sezione retta di questo profilato dovrà essere tale da presentare, se si tratta di acciaio dolce o di materiale di resistenza superiore, un modulo di resistenza di almeno 5 cm³, essendo la forza relativa diretta orizzontalmente e perpendicolarmente al senso di marcia. Se è utilizzato un metallo avente resistenza inferiore, il modulo di resistenza dovrà essere aumentato propor-

zionalmente all'allungamento minimo alla rottura per trazione, considerando per l'acciaio dolce l'allungamento di 27%.

La protezione contro il rovesciamento può essere realizzata mediante anelli di rinforzo o mediante cofani di protezione o mediante elementi, sia trasversali che longitudinali, aventi tutti una forma tale che in caso di rovesciamento gli organi posti superiormente all'involucro non vengano danneggiati.

b) Vi sarà anche protezione:

1. allorchè le cisterne siano costruite a doppia parete con vuoto d'aria.

La somma degli spessori della parete metallica esterna e di quella dell'involucro deve corrispondere allo spessore minimo delle pareti fissato al precedente punto .1) per involucri privi di protezione; lo spessore dell'involucro non deve essere inferiore al valore minimo fissato al precedente punto 1) per involucri muniti di protezione.

2. allorchè le cisterne siano costruite a doppia parete con uno strato intermedio di materie solide di almeno 50 mm di spessore e la parete esterna avente lo spessore di almeno 0,5 mm se in acciaio dolce.

Come strato intermedio di materia solida può essere utilizzata una schiuma solida avente una facoltà di assorbimento all'urto uguale, per esempio, a quella della schiuma di polieretano di peso specifico di circa 400 kg/m³.

4) Lo spessore degli involucri delle cisterne di cui al marginale 4.3. punto 1), la capacità totale delle quali non superi 5.000 litri oppure che siano divise in scomparti di capacità unitaria non superiore a 5.000 litri, può essere fissato ad un valore che non sarà tuttavia inferiore a quello indicato nella tabella appresso riportata, salvo prescrizioni contrarie applicabili alle differenti classi.

Raggio di curvatura max dell'involucro (m)	Capacità dell'involucro o dello scomparto (m³)	Spessore minimo in acciaio dolce (mm)
≤ 2	$\leq 5,0$	3
$2 \div 3$	$\leq 3,5$	3
$2 \div 3$	$> 3,5$ ma $\leq 5,0$	4

Allorchè si utilizzi un metallo diverso dall'acciaio dolce, gli spesso riindicati nella tabella devono essere moltiplicati per il fattore di equivalenza di cui al precedente punto 1).

5) Lo spessore dei diaframmi, sia aperti che chiusi, non deve essere in alcun caso inferiore a quello dell'involucro.

Detti diaframmi devono essere di forma concava, con una profondità della concavità di almeno 10 cm, oppure ondulati, profilati o rinforzati in maniera tale da avere una resistenza equivalente.

5.2. Su richiesta del fabbricante, fermo restando il diniego del rilascio del certificato di conformità all'A.D.R. previsto per i trasporti internazionali, le norme di cui al marginale 5.1. possono essere sostituite da quelle del presente marginale.

a) Per le cisterne di cui al marginale 4.3. punto 1), a sezione policentrica o circolare, costruite in acciaio dolce, lo spessore deve essere di almeno 3 mm, se il volume totale dell'involucro o dello scomparto è inferiore od uguale a 20 m³ e di almeno 4 mm se tale volume è superiore.

Per le cisterne a sezione policentrica il raggio di curvatura non deve superare il valore $2,5 \times h$ dove h è l'ampiezza della cisterna in corrispondenza dell'asse preso in considerazione.

Lo scomparto deve essere munito di diaframmi aperti posti a distanza tale che il volume compreso tra due diaframmi successivi oppure tra il fondo ed il diaframma non superi 5 m³.

b) per le cisterne dei tipi indicati al marginale 4.3. punto 2), 3), 4), costruite in acciaio dolce, lo spessore minimo è di 3 mm qualora:

1. la cisterna possieda rinforzi circonferenziali interni o esterni, che possano essere dei diaframmi stagni o aperti, oppure semplici anelli;
2. il modulo di resistenza della parete a spessore ridotto, calcolato su una sezione longitudinale assiale, compresi gli anelli di rinforzo, sia almeno uguale a quello di una parete avente spessore di 6 mm;
3. la distanza tra due diaframmi successivi sia non superiore al valore $\frac{1,6}{R^2}$, ove R è il raggio interno della cisterna espresso in metri.
4. nella lamiera o nei rinforzi non si producano pericolose concentrazioni di tensione.

c) Lo spessore dei diaframmi aperti deve essere di almeno 3 mm, se in acciaio dolce.

d) Quando si utilizza un metallo diverso dall'acciaio dolce, gli spessori minimi del presente marginale devono essere determinati in base al fattore di equivalenza di cui al marginale 5.1. punto 1).

6. *Diaframmi.*

6.1. Il diaframma aperto, deve avere luci di area complessiva compresa tra il 10% ed il 30% della sezione trasversale della cisterna.

Di tale area, il 50% massimo può essere concentrato in un solo foro di passo d'uomo; il rimanente deve essere distribuito nella sezione.

Il foro del passo d'uomo deve essere circolare, con diametro minimo di 40 cm, oppure di forma diversa con assi ortogonali minimi di 30 cm e 40 cm.

6.2. I diaframmi aperti possono essere di vario tipo: ondulato, nervato, bombato ecc.

6.3. Salvo prescrizione diversa, lo scomparto deve essere munito di idonei diaframmi aperti, posti a distanza tale da dividere il volume dello scomparto in volumi parziali non superiori a 10 m³.

Deroga a tale norma è data dal Ministero dei trasporti relativamente a cisterne destinate al trasporto di particolari materie.

7. *Equipaggiamento di servizio.*

7.1. L'equipaggiamento di servizio delle cisterne, qualunque sia il suo posizionamento, deve essere disposto in modo tale da essere protetto contro i rischi di strappo e di avaria durante l'esercizio.

Esso deve offrire garanzie di sicurezza adatte e paragonabili a quelle delle cisterne stesse, cioè:

— essere compatibili con le materie trasportate;

— soddisfare alle prescrizioni del marginale 4.1.

Le apparecchiature di carico e scarico devono essere progettate e costruite in modo tale che durante le operazioni di riempimento e di scarico non vengano liberati liquidi o vapori pericolosi nell'atmosfera.

Idonei accorgimenti devono essere presi per evitare che l'equipaggiamento di servizio delle cisterne possa essere azionato da persone non autorizzate.

Il massimo numero di organi deve essere raggruppato in un minimo numero di fori sulla parete della cisterna.

L'equipaggiamento di servizio non deve presentare perdite anche nel caso di ribaltamento del veicolo. Le guarnizioni di tenuta devono essere costruite con materiali compatibili con le materie trasportate ed essere sostituibili allorchè la loro efficacia sia compromessa (in seguito, ad esempio, ad invecchiamento).

Le guarnizioni di tenuta che garantiscono la tenuta stagna di dispositivi manovrati ai fini dell'utilizzazione normale del veicolo, devono essere progettate e disposte in modo tale che la manovra dei dispositivi stessi non comporti il loro deterioramento.

7.2.1. Nelle cisterne a svuotamento dal basso, ciascuno scomparto deve essere munito di due dispositivi di chiusura indipendenti tra loro e posti in serie lungo il percorso di scarico.
Il primo dispositivo deve essere costituito da una valvola applicata all'involucro ed avente l'otturatore all'interno dello involucro stesso.
Relativamente alla sola posizione dell'otturatore è ammessa deroga dal Ministero dei trasporti per le cisterne destinate al trasporto di talune materie cristallizzabili o molto viscose o di materie pulvirulenti o granulari.
Il secondo dispositivo deve essere costituito da una valvola od apparecchio ad essa equivalente sistemato all'estremità della tubazione fissa di scarico. Qualora questa tubazione abbia diramazioni, l'estremità di ognuna di queste deve essere munita del dispositivo di chiusura.

7.2.2. L'otturatore del primo dispositivo può essere manovrato dall'alto e/o dal basso.
In ogni caso la sua posizione – aperta o chiusa – deve essere agevolmente verificabile da terra.
I dispositivi di comando del predetto otturatore devono essere progettati in modo che siano impedite le aperture intempestive sotto l'effetto di un urto o di una azione non voluta.
Il primo dispositivo deve essere progettato in modo che in caso di avaria del o dei comandi, esso deve rimanere chiuso.

7.2.3. Le cisterne destinate al trasporto di liquidi la cui pressione totale a 50 °C è superiore a 1,1 kg/cm^2 (pressione assoluta), per le quali è previsto lo scarico sotto pressione, dall'alto, devono avere, in corrispondenza della parte superiore del tubo pescante, una idonea valvola di intercettazione efficacemente protetta contro gli urti.

7.2.4. La posizione e il senso di chiusura dei dispositivi di cui al punto 7.2.1. devono apparire chiaramente.
Al fine di evitare perdite di contenuto in caso di avaria alle attrezzature esterne di riempimento e di svuotamento (tubi, dispositivi laterali di chiusura), l'otturatore interno e la sua sede devono essere protetti da rischi di strappo sotto lo effetto di sollecitazioni esterne o progettati per resistere ad essi. Le attrezzature di riempimento e di svuotamento (comprese flangie e tappi filettati) ed eventuali cofani di protezione devono essere sicuri contro aperture intempestive.

7.3.1. Ogni scomparto deve essere realizzato in modo tale e provvisto di una o più aperture tali da permettere l'ispezione interna.
Qualora l'altezza del duomo sia irrilevante, l'apertura dovrà avere la misura minima di 400 mm se circolare e di 300 × 400 mm se ovale.
In caso contrario le suddette misure minime devono essere convenientemente aumentate in rapporto all'altezza del duomo, in modo che risulti sufficientemente agevole l'ispezione.

7.3.2. Le cisterne destinate al trasporto di liquidi per i quali è prescritto che tutte le aperture siano situate al di sopra del livello del liquido, possono essere dotate nella parte bassa dello involucro di un foro di scarico per pulizia. Esso deve essere chiuso in maniera stagna da una flangia o da un tappo filettato.

7.4.1. Le cisterne destinate al trasporto di liquidi la cui pressione totale a 50 °C non sorpassa 1,1 kg/cm^2 (pressione assoluta), devono essere provviste in ogni scomparto di un dispositivo di aerazione e di un dispositivo di sicurezza tale da impedire che il contenuto venga versato all'esterno in caso di ribaltamento. In caso contrario, dovranno essere progettate e costruite con i criteri previsti per le cisterne di cui al marginale 7.4.2.

7.4.2. Le cisterne destinate al trasporto di liquidi la cui pressione totale a 50 °C è compresa tra 1,1 e 1,75 kg/cm^2 (pressione assoluta) devono essere dotate in ogni scomparto di almeno una volvola di sicurezza regolata ad una pressione manometrica di almeno 1,5 kg/cm^2 e che deve essere completamente aperta ad una pressione al massimo uguale a quella di prova.
In caso contrario, dovranno essere progettate e costruite con i criteri previsti per le cisterne di cui al marginale 7.4.3.

7.4.3. Le cisterne destinate al trasporto di liquidi la cui pressione totale a 50 °C è compresa tra 1,75 e 3 kg/cm^2 (pressione assoluta), devono essere provviste, in ogni scomparto, di almeno una valvola di sicurezza regolata ad una pressione manometrica di almeno 3 kg/cm^2 che deve essere completamente aperta ad una pressione al massimo uguale a quella di prova. In caso contrario esse devono essere progettate e costruite come cisterne chiuse ermeticamente.
Per cisterne chiuse ermeticamente si intendono cisterne le cui aperture sono ermeticamente chiuse e che sono sprovviste di valvole di sicurezza, di dischi di rottura o di altri dispositivi analoghi. Le cisterne munite, in ogni scomparto, di valvole di sicurezza precedute da un disco di rottura sono considerate ermeticamente chiuse.

7.4.4. I dispositivi di sicurezza di limitazione della pressione devono essere del tipo a valvola caricato a molla. Possono essere di tipo diverso (disco di rottura, elemento fusibile od altro dispositivo analogo), soltanto se accettato dal Ministero dei trasporti, Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione, e semprechè ammesso dalle norme particolari delle singole classi.
I dispositivi di sicurezza, qualora previsti, devono essere sistemati in modo che lo scarico avvenga verso l'alto e che non si abbia ristagno di vapore sopra la cisterna.
Essi devono essere sistemati alla sommità della cisterna, in una posizione per quanto possibile centrale rispetto allo scomparto, e devono essere in diretta comunicazione con lo spazio di vapore.
Le tubazioni di scarico dei dispositivi di sicurezza, qualora previste, devono scaricare vapore all'atmosfera con una minima contropressione in corrispondenza dei dispositivi stessi.
Il collegamento all'involucro dei dispositivi in questione deve essere tale da non diminuire la loro capacità di scarico.
Su ogni dispositivo di sicurezza deve essere chiaramente e permanentemente marcato il vapore di pressione o di temperatura, a seconda del tipo, con le relative tolleranze, al quale il dispositivo stesso è tarato per iniziare lo scarico.
Le valvole di sicurezza devono essere costruite in modo che vi sia la possibilità di accertare che l'otturatore sia libero di effettuare il movimento previsto per il funzionamento.
I dispositivi di sicurezza devono essere dimensionati e regolati come indicato nel marginale 7.10.

7.5. Nessuna delle parti mobili facenti parte dell'equipaggiamento di servizio delle cisterne in lega di alluminio, quali i dispositivi di chiusura ecc., che possono venire in contatto con la cisterna, sia per sfregamento che per collisione, deve essere in acciaio ossidabile non protetto, se la cisterna è destinata al trasporto di liquidi infiammabili che abbiamo il punto di accensione non superiore a 55 °C.

7.6. Nelle cisterne, ciascuno scomparto deve essere munito di dispositivo che consenta di verificare, in fase di riempimento, l'osservanza dei vuoti minimi prescritti.
Tale dispositivo deve rispondere ai requisiti di carattere generale indicati al marginale 7.1.
Sono esclusi i dispositivi in vetro o in altri materiali facilmente distruttibili.
Per le cisterne a pressione atmosferica sono consentiti gli indicatori di livello a trasparenza, in cristallo, applicati sul duomo.
I dispositivi di cui trattasi devono essere tarati in base al volume effettivo dello scomparto.

7.7.1. Le cisterne destinata e trasportare certe materie pericolose devono essere munite di protezione speciale che viene determinata nelle differenti classi.

7.7.2. La protezione calorifuga, qualora esistente, deve essere tale da non intralciare l'accesso ai dispositivi di riempimento, di svuotamento e di sicurezza e né il loro funzionamento.

7.7.3. Tutte le parti del veicolo-cisterna destinato al trasporto di liquidi il cui punto di accensione non sia superiore ai 55 °C, devono essere dotate di collegamenti equipotenziali e devono poter essere, con veicolo fermo, collegate alla terra, dal punto di vista elettrico.
Tutti i contatti con metalli che possano provocare una corrosione elettrochimica devono essere evitati.

7.8. La cisterna, compresa la eventuale protezione laterale di cui al marg. 5.1. punto 3) *a*), non deve sporgere lateralmente dalla sagoma trasversale del veicolo, definita dalle rimanenti strutture fisse del veicolo stesso.
I fondi dell'involucro, la struttura, l'equipaggiamento di servizio e qualsiasi accessorio fissato alla cisterna non devono sporgere anteriormente dal telaio del veicolo e posteriormente devono distare di almeno cm 10 dalla superfice verticale tangente al bordo interno del dispositivo di protezione posteriore di cui alle norme vigenti per i veicoli.

7.9. Per l'azionamento delle aperture dei duomi o di qualsiasi dispositivo non azionabile o controllabile a terra, la cisterna deve essere munita di scala di accesso ed inoltre, quando l'azionamento o il controllo non risulti agevole dalla scala, di apposita idonea passerella.
La scala e la passerella, se ancorate alla cisterna, devono esserlo in corrispondenza di elementi di rinforzo dell'involucro.
La passerella può costituire essa stessa elemento di rinforzo dell'involucro.

7.10. I dispositivi di sicurezza devono essere dimensionati e regolati in modo che possano lasciare uscire dallo scomparto vapore in quantità tale che, in condizioni di incendio che avvolga lo involucro, la pressione dello scomparto non superi, in qualsiasi punto, quella di prova.

1. La portata di scarico complessiva dei dispositivi di sicurezza, necessaria per ottemperare a quanto sopra, si calcola con la seguente formula:

$$Q = \frac{91.500 \times F \times A^{0,82}}{L \times C} \times \sqrt{\frac{Z \times T}{M}}$$

dove:

Q = minima portata richiesta in m^3/min di aria equivalente alla temperatura di 0 °C ed alla pressione assoluta di 1,033 kg/cm²;

F = coefficiente determinato come segue:
per cisterne non coibentate:

$$F = 1;$$

per cisterne coibentate con materiale isolante non infiammabile:

$$F = \frac{8 \times U \times (649 - t)}{93.500}$$

essendo:

U = conduttanza termica dello isolamento a 38 °C in kcal/hm² °C;

t = temperatura in °C della materia trasportata, al momento del riempimento della cisterna;

A = area esterna totale dello scomparto in m²;

Z = fattore di comprimibilità del vapore della materia trasportata, alle condizioni di scarico (pressione uguale a quella di prova della cisterna). Se tale fattore non è noto si assume $Z = 1$;

T = temperatura assoluta, °K (pari alla temperatura in °C + 273) della materia trasportata, alle condizionidi scarico (pressione uguale a quella di prova della cisterna);

L = calore latente di vaporizzazione della materia trasportata, in kcal/kg, alle condizioni di scarico (pressione uguale alla pressione di prova della cisterna);

M = peso molecolare della materia trasportata;

C = costante che è data dalla tabella sotto riportata, derivata dalla relazione:

$$C = 520 \times \sqrt{k \times \left(\frac{2}{k-1}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

essendo $k = \frac{C_P}{P_V}$ il rapporto

tra il calore specifico C_P a pressione costante ed ed il calore specifico C_V a volume costante della materia trasportata.

Se k non è noto si assume $C = 315$.

K	C	K	C	K	C
1.00	315	1.26	343	1.52	366
1.02	318	1.28	345	1.54	368
1.04	320	1.30	447	1.56	369
1.06	322	1.32	349	1.58	371
1.08	324	1.34	351	1.60	372
1.10	327	1.36	352	1.62	374
1.12	329	1.38	254	1.64	376
1.14	331	1.40	356	1.66	377
1.16	333	1.42	358	1.68	379
1.18	335	2.44	359	1.70	380
1.20	337	1.46	361	2.00	400
1.22	339	1.48	363	2.20	412
1.24	341	1.50	364		

Nota: Quando, per il prodotti liquidi da trasportare, non si conoscono i valori di T ed L in funzione della pressione, ma solo quelli di Ta ed La relativi alla pressione atmosferica (punto di ebollizione e relativo calore latente di vaporizzazione), essi possono essere determinati con le seguenti relazioni prudenziali:

$$T = c \times Ta$$
$$L = b \times La$$

dove c e b sono coefficienti dati dalla seguente tabella in funzione della pressione P_1 a monte del dispositivo (pressione uguale a quella di prova della cisterna) espressa come pressione *assoluta* in kg/cm²:

P_1	1,033	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
c	1	1,07	1,14	1,20	1,24	1,27	1,30	1,33	1,35	1,37	1,39
b	1	0,94	0,88	0,85	0,81	0,78	0,75	0,73	0,70	0,68	0,66

2. La portata che i dispositivi di sicurezza sono in grado di scaricare si calcola con la seguente formula

$$Q_c = 9,125 \times P_1 \times \sum Y_y \times S_y \times m_y$$

dove:

Q_c = portata effettiva di scarico dei dispositivi in m^3/min di aria equivalente alla temperatura di °C ed alla pressione assoluta di 1,033 kg/cm²;

m_y = coefficiente dell'aria dato dal diagramma di cui a fig. 1 in funzione del rapporto $\frac{P_2}{P_1}$ tra le pressioni a valle (P_2) ed a monte (P_1) del dispositivo y, espresse come pressioni *assolute*;

S_y = sezione minima di passaggio del dispositivo y, in cm²;

Y_y = coefficiente di efflusso del dispositivo y. Esso di norma varia da 0,55 a 0,88;

Σ = sommatoria da estendere a tutti i dispositivi di sicurezza applicati al medesimo scomparto e posti in *parallelo* fra loro.

Nota: Per $\frac{P_1}{P_2} \leq 0,528$ si assume $m_y = 0,122$.

Il coefficiente di efflusso Y viene assunto pari a 0,55. Valori superiori sono assunti se derivati da prove effettuate ovvero da certificazioni del fabbricante della valvola.

3. Dai calcoli eseguiti in conformità a quanto indicato nei precedenti punti 1. e 2. deve risultare:

$$Q_c \geqq Q$$

La pressione di taratura P_t delle valvole di sicurezza, in corrispondenza della quale deve iniziare lo scarico, deve essere:

$$P_t = \frac{P_1}{1,2} \text{ (pressione assoluta).}$$

Dopo lo scarico, le valvole di sicurezza devono richiudersi ad una pressione P_c tale che sia:

$$P_c \geqq 0,9\ P_t.$$

I dischi di rottura, se previsti in parallelo a valvole di sicurezza, devono rompersi ad una pressione uguale a quella di prova della cisterna.
Gli elementi fusibili, se previsti in parallelo a valvole di sicurezza, devono avere la temperatura di fusione uguale alla temperatura corrispondente, per la materia trasportata, ad una pressione uguale a quella di prova della cisterna.
Qualora i dischi di rottura o gli elementi fusibili siano in serie con valvole di sicurezza:

1) nella formula di cui al precedente punto 2. deve intendersi:

   per Y il coefficiente di efflusso del complesso dei dispositivi (esso deve risultare da prove effettuate);

   per S la sezione più piccola di quelle dei dispositivi posti in serie;

   per P_1 e P_2 le pressioni assolute a monte ed a valle del complesso dei dispositivi.

   In mancanza di prove il coefficiente di efflusso del complesso sarà assunto pari a 0,55 sempre che, a giudizio del Ministero dei trasporti, la sezione del disco di rottura o dell'elemento fusibile sia tale da considerarsi non influente.

2) la pressione da prendere a riferimento nel determinare la pressione di rottura dei dischi di rottura o la temperatura di fusione degli elementi fusibili è $\frac{P_1}{1,2}$ (pressione assoluta).

La pressione di riferimento di cui al precedente punto 2) vale anche nel caso che non siano previste valvole a pressione, ma soltanto dischi di rottura o elementi fusibili.

8. *Gradi di riempimento.*

8.1. I gradi di riempimento qui sotto elencati non devono essere superati nelle cisterne destinate al trasporto di materie liquide a temperatura ambiente:

1) *a*) Per materiali infiammabili che non presentino altri pericoli (tossicità, corrosione) trasportati in cisterne munite di dispositivi di aerazione con o senza valvola di sicurezza:

$$\text{grado di riempimento} = \frac{100}{1 + 35\,\alpha}\ \%;$$

$$\text{oppure: } \frac{1000}{1 + (50 - t_f)}\ \% \text{ della capacità.}$$

b) Per le materie tossiche o corrosive che presentino o meno pericolo di infiammabilità, trasportate in cisterne munite di dispositivi di aerazione con o senza valvola di sicurezza:

$$\text{grado di riempimento} = \frac{98}{1 + 35\,\alpha}\ \%;$$

$$\text{oppure: } \frac{98}{1 + \alpha\,(50 - t_f)}\ \% \text{ della capacità.}$$

c) Per le materie infiammabili, acidi, lescivie a bassa concentrazione, trasportate in cisterne ermeticamente chiuse:

$$\text{grado di riempimento} = \frac{97}{1 + 35\,\alpha}\ \%;$$

$$\text{oppure: } \frac{97}{1 + \alpha\,(50 - t_f)}\ \% \text{ della capacità.}$$

d) Per le materie tossiche, acidi, lescivie ad alta concentrazione, trasportate in cisterne ermeticamente chiuse:

$$\text{grado di riempimento} = \frac{95}{1 + 35\,\alpha}\ \%;$$

$$\text{oppure: } \frac{95}{1 + \alpha\,(50 - t_f)}\ \% \text{ della capacità.}$$

2) Nelle citate formule, α è il coefficiente di dilatazione cubica del liquido tra 10° e 50 °C.

   α viene calcolato a mezzo della seguente formula:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

   dove d_{15} e d_{50} sono le densità del liquido a 15° e 50 °C. t_f è la temperatura media del liquido al momento del riempimento in °C.

3) Le disposizioni del punto 1) di cui sopra non si applicano alle cisterne il cui contenuto è mantenuto a mezzo di un dispositivo di riscaldamento ad una temperatura maggiore di 50 °C durante il trasporto.

   In tal caso il grado di riempimento alla partenza deve essere tale e la temperatura deve essere regolata in modo che la cisterna durante il trasporto non sia riempita più del 95% e che la temperatura di riempimento non venga superata.

4) Nel caso di carico di prodotti caldi, la temperatura della superfice esterna della cisterna o della protezione calorifuga non deve superare 70 °C durante il trasporto.

8.2. Per determinate materie gradi di riempimento diversi sono stabiliti nelle singole classi.

9. *Vuoto massimo.*

9.1. Le cisterne destinate al trasporto di materie liquide, che non sono suddivise in sezioni di capacità massima di litri 7.500 per mezzo di diaframmi stagni o aperti, devono essere riempite durante il trasporto almeno all'80% della loro capacità, a meno che non siano praticamente vuote.

Lo stesso valore di minimo riempimento deve essere in ogni caso osservato quando lo scomparto ha volume superiore a 20 mc.

Se la cisterna è suddivisa in scomparti è ammesso che durante il trasporto uno o più scomparti rimangano vuoti purchè siano soddisfatte le condizioni precisate nel successivo marginale 9.2.

9.2. Il riempimento della cisterna deve comunque essere tale che risultino sempre osservati, in condizioni di marcia normali, i carichi massimi legali ed i rapporti di carico stabiliti per i veicoli sulla base delle vigenti norme.

Nei veicoli cisterna autoarticolati inoltre, in condizioni di carico massimo legale ammissibile, il peso sugli assi del semirimorchio non deve superare il 60% del peso complessivo dell'autoarticolato.

9.3. Ai fini di quanto stabilito al marginale 9.1. devono essere considerate come liquidi le materie il cui tempo di scolamento misurato a 20 °C con dispositivo DIN avente orifizio di 4 mm, non superi i 10 minuti (ciò corrisponde ad un tempo di scolamento inferiore a 690 secondi a 20 °C con l'apparecchio Ford 4 o almeno a 2.680 Centistokes).

10. *Modalità di trasporto ed installazione della cisterna sul veicolo.*

10.1. Per modalità di trasporto si intende l'indicazione, per ogni scomparto della cisterna:

— della materia che viene trasportata, tra quelle elencate nel libretto della cisterna;

— del peso e del volume della materia che viene trasportata.

10.2. All'atto della installazione della cisterna sul veicolo, deve essere verificato che risultino osservate le condizioni di cui al punto 9.2. nonchè le seguenti condizioni:

1) Se la cisterna è approvata per il trasporto di una sola materia, la portata utile legale del veicolo non risulti superata nell'ipotesi di riempimento della cisterna con detta materia con un vuoto pari al vuoto minimo prescritto per la materia stessa.

2) Se la cisterna è approvata per il trasporto di più materie la portata utile legale del veicolo non risulti superata in ognuna delle seguenti due ipotesi:

a) cisterna riempita con la materia di peso specifico minore e con un vuoto pari a quello minimo prescritto per tale materia;

b) cisterna riempita all'80% della sua capacità totale con la materia avente peso specifico più elevato.

Ai fini delle suddette verifiche si fa riferimento alla capacità effettiva della cisterna ed ai pesi specifici indicati per le materie sul libretto della cisterna.

11. *Chiusura delle cisterne.*

11.1. Le cisterne devono essere chiuse in modo tale che il contenuto non possa fuoriuscire in maniera incontrollata. La tenuta stagna dei dispositivi di chiusura dei serbatoi, in particolare nella parte superiore del tubo pescante previsto visto per lo scarico a pressione, deve essere verificata allo atto del riempimento della cisterna.

11.2. Se più sistemi di chiusura sono posti in serie, quelli che si trovano più vicini alla materia trasportata devono essere chiusi per primi.

11.3. Durante il trasporto a carico od a vuoto nessun residuo pericoloso deve aderire all'esterno del veicolo-cisterna.

11.4. Le cisterne vuote devono, per poter circolare, essere chiuse nello stesso modo e presentare le stesse garanzie di tenuta stagna di quando sono piene.

11.5. Le condutture di connessione tra cisterne fisse indipendenti di una stessa unità di trasporto devono essere vuotate durante la marcia.
I tubi flessibili di riempimento e di svuotamento devono essere vuotati durante il trasporto.

12. *Stabilità.*

12.1. L'altezza dal suolo del centro di gravità a pieno carico de veicoli-cisterna non deve superare il 110% della larghezza d'appoggio al suolo (distanza che separa i punti esterni di contatto col suolo dei pneumatici destro e sinistro dello stesso asse) e comunque non deve superare il valore assunto dal costruttore del veicolo al fine del rispetto di condizioni imposte da altre disposizioni di legge.

13. *Marcatura delle cisterne, etichette e pannelli di pericolo.*

13.1. Ogni cisterna deve avere una targa in metallo resistente alla corrosione, fissata permanentemente in posizione facilmente accessibile ai fini del controllo.
Sulla targa devono apparire, per punzonatura con lettere alte 10 mm e chiaramente leggibili, le voci sotto elencate.
E' consentito che tali voci siano impresse direttamente sulla parete della cisterna, se la parete è rinforzata in modo che non ne venga compromessa la resistenza.

1 – numero di approvazione (per le cisterne di tipo omologato);
2 – designazione o marchio del fabbricante;
3 – numero di fabbricazione;
4 – anno e mese di costruzione;
5 – pressione di prova in kg/cmq (pressione manometrica);
6 – capacità effettiva in litri (per le cisterne a diversi scomparti occorre indicare la capacità di ciascun scomparto);
7 – temperatura di calcolo (unicamente se essa è superiore a 50 °C o inferiore a — 20 °C);
8 – data (mese e anno) della prova iniziale e dell'ultima prova periodica effettuata;
9 – punzonatura del tecnico che ha proceduto alle prove;
10 – pressione massima di servizio autorizzata (per le cisterne di cui al punto 4.3.2.), 3) e 4).

Le voci di cui ai numeri 2) e 3) devono essere riportate sulla cisterna ed altresì, qualora prevista, sulla targa in metallo fissata alla cisterna.
Tutte le voci di cui sopra e la loro ubicazione devono essere riportate sul libretto della cisterna.

13.2. Su ogni elemento della combinazione del veicolo, oppure su un pannello fissato su ogni elemento della combinazione del veicolo, devono essere scritti, in modo chiaramente leggibile da terra:

— il peso a vuoto dell'elemento del veicolo;
— il peso complessivo a pieno carico dell'elemento del veicolo.

13.3.1) Nei casi indicati nelle norme particolari relative alle singole classi, è fatto obbligo al vettore di apporre, sia sulle fiancate che sulla parete posteriore dei veicoli-cisterna, in modo che risultino bene visibili da terra, le etichette di pericolo di cui alla tabella allegata.

2) A cura del vettore, i veicoli cisterna devono avere, disposti su un piano verticale, due pannelli rettangolari di colore arancione retro-riflettente, la cui base sia di cm 40 e la altezza non inferiore a cm 30. Questi pannelli devono portare un bordo nero di mm 15 al massimo. Devono essere fissati l'uno anteriormente e l'altro posteriormente al veicolo-cisterna, perpendicolarmente all'asse longitudinale di questo. Essi devono essere bene visibili.

Nota: Il colore arancione dei pannelli, in condizioni di utilizzazione normale, deve avere le coordinate tricromatiche localizzate nella regione del diagramma colorimetrico che sarà delineato dalle congiungenti i punti aventi le seguenti coordinate.

Coordinate tricromatiche situate agli angoli della regione del diagramma colorimetrico

x	0,52	0,52	0,578	0,618
y	0,38	0,40	0,422	0,38

Fattore di brillanza del colore retroriflettente $B \geq 0,12$.
Centro di riferimento *E*, luce campione *C*, incidenza normale 45°/0°. Coefficiente di intensità luminosa sotto un angolo di illuminazione di 5° e di divergenza 0,2°: minimo 20 candele per lux e per m².

3) I veicoli-cisterna che trasportano una sola delle merci indicate nelle norme particolari relative alle singole classi devono avere i pannelli di colore arancione di cui al precedente paragrafo 2), sui quali devono apparire i numeri di identificazione previsti per la merce trasportata.

4) Quando due materie differenti sono trasportate una sul rimorchio-cisterna ed una sulla motrice-cisterna, sia la motrice che il rimorchio devono essere muniti, anteriormente e posteriormente, del pannello colore arancione, di cui al precedente paragrafo 2), riportante i rispettivi numeri di identificazione della materia trasportata.

5) Quando un elemento della combinazione del veicolo trasporta più merci differenti in cisterne distinte o in scomparti distinti della medesima cisterna, le fiancate di ciascuna cisterna o scomparto di cisterna devono portare, parallelamente all'asse longitudinale del veicolo, in maniera chiaramente visibile, pannelli di colore arancione identici a quelli prescritti al paragrafo 2) e muniti dei numeri di identificazione appropriati. In questo caso i pannelli previsti al paragrafo 2) devono essere installati, ma non porteranno alcun numero.

6) I numeri di identificazione devono essere costituiti da cifre di colore nero di mm 100 di altezza e di mm 15 di spessore del segno.

Il numero di identificazione del pericolo deve figurare nella parte superiore del pannello e quello di identificazione della materia nella parte inferiore. Le due parti del pannello devono essere separate da una linea orizzontale di mm 15 di spessore, attraversante il pannello a metà altezza. I numeri di identificazione devono essere indelebili e restare leggibili dopo un incendio della durata di 15 minuti.

La prima cifra del numero di identificazione del pericolo indica il pericolo principale, come segue:

2 - Gas;
3 - Liquido infiammabile;
4 - Solido infiammabile;
5 - Materia comburente oppure perossido organico;
6 - Materia tossica;
8 - Materia corrosiva.

La seconda e la terza cifra indicano i pericoli sussidiari, come segue:

0 - Senza specificazione;
1 - Esplosione;
2 - Emanazione di gas;
3 - Infiammabile;
5 - Proprietà comburenti;
6 - Tossicità;
8 - Corrosività;
9 - Pericolo di reazione violenta risultante dalla decomposizione spontanea o dalla polimerizzazione.

Quando le due prime cifre sono le stesse, viene indicato un rafforzamento del pericolo principale: per esempio 33 indica un liquido molto infiammabile, 66 indica una materia molto tossica, ecc.

La combinazione 42 indica un solido che può emettere gas se a contatto con l'acqua.

Quando il numero di identificazione del pericolo è preceduto dalla lettera « X », viene indicato il divieto assoluto di mettere acqua sulla materia trasportata.

Il numero di identificazione del pericolo ed il numero di identificazione della materia sono indicati nelle singole classi.

7) Una volta che la materia pericolosa sia stata scaricata e purchè le cisterne siano state degasate e decontaminate, i pannelli di colore arancione non devono essere visibili. Detti pannelli devono invece essere visibili se le cisterne non sono state degasate e decontaminate.

14. *Materie trasportabili.*

14.1. Nel libretto della cisterna devono essere elencate le materie per il trasporto delle quali la cisterna è stata approvata.

Ogni materia è individuata dal nome tecnico, dall'eventuale nome commerciale posto tra parentesi, dall'ordinale e dalla classe di appartenenza, nonchè dal peso specifico a 15 °C.

Nel caso che tra le materie per il trasporto delle quali la cisterna è approvata risultino comprese tutte le materie classificate nello stesso ordinale, queste potranno essere indicate cumulativamente riportando sul libretto l'ordinale e la classe di appartenenza (esempio: materie dell'ordinale 5° della classe 3). In tale caso il peso specifico da indicare sul libretto della cisterna viene stabilito dal Ministero dei trasporti in conformità al parere espresso dalla Commissione Consultiva di cui all'art. 11 del decreto ministeriale.

Nella cisterna non devono essere trasportate materie diverse da quelle elencate nel relativo libretto.

14.2. Il trasporto alternato di materie appartenenti a classi diverse è ammesso nei casi ed alle condizioni stabiliti dal Ministero dei trasporti, in conformità al parere della Commissione Consultiva di cui all'art. 11 del decreto ministeriale.

15. *Estintori.*

15.1. I veicoli-cisterna che trasportano merci pericolose devono essere muniti:

a) di uno o più estintori portatili di capacità totale sufficiente, atti a combattere l'incendio del motore e di tutte le altre parti del veicolo-cisterna e tali che, se impiegati contro l'incendio del carico, non lo aggravino ma, se possibile, lo combattano.
La capacità totale minima deve essere di 10 litri.

b) oltre a quanto previsto in *a*), di uno o più estintori portatili di capacità totale sufficiente, atti a combattere l'incendio del carico e tali che, se impiegati contro l'incendio del motore o di tutte le altre parti del veicolo cisterna, non lo aggravino ma, se possibile, lo combattano.
La capacità totale minima deve essere di 20 litri.

15.2. Le sostanze estinguenti e le sostanze propellenti contenute negli estintori devono essere tali che non siano suscettibili di dare origine a gas tossici, anche per effetto dell'incendio.

15.3. Qualora il rimorchio o semirimorchio sia separato dal veicolo trattore, deve essere munito degli estintori di cui alla lettera *b*) del punto 15.1.

15.4. Gli estintori devono essere tenuti in perfetta efficienza e devono essere installati in modo che risultino agevolmente e rapidamente utilizzabili da persona a terra.

Qualora siano adottati più estintori del tipo *a*) del punto 15.1., parte di essi puó essere installata nell'interno della cabina di guida in modo che risulti agevolmente e rapidamente utilizzabile dal conducente.

15.5. Su ogni estintore deve risultare scritta in modo chiaro ed a grandi lettere una delle due seguenti avvertenze a seconda dell'incendio che l'estintore è atto a combattere:

« Estintore per il carico »

« Estintore per il motore e l'autoveicolo »

16. *Controlli di approvazione delle cisterne.*

16.1.1 Le prove e le verifiche di approvazione della cisterna comprendono:

1) - i controlli e le prove relativi ai materiali ed alle saldature con l'acquisizione della documentazione di cui ai marginali 3.1.8) e 3.1.9);
2) - l'esame esterno ed interno;
3) - la verifica della rispondenza della cisterna, compresi gli accessori, al progetto approvato oppure all'approvazione del tipo;
4) - il controllo delle protezioni, qualora prescritte (marg. 5.1.3);
5) - il controllo dell'equipaggiamento di servizio con particolare riguardo alla vrifica della pressione di apertura e della pressione di chiusura delle eventuali valvole di sicurezza;
6) - la verifica degli spessori;
7) - la determinazione della capacità effettiva di ogni scomparto e di ogni duomo;
8) - la prova di pressione idraulica consistente nel mettere in pressione la cisterna con acqua, alla pressione di prova definita al marg. 2.1, per un tempo sufficiente a constatare che non si verifichino deformazioni permanenti o perdite;
9) - il controllo dei dispositivi di verifica dei vuoti minimi (marg. 7.6);
10) - il controllo della marcatura (marg. 13.1);
11) - eventuali prove e verifiche prescritte dalle norme particolari di ogni singola classe oppure prescritte in sede di approvazione del progetto.

16.1.2. Qualora trattasi di approvazione del tipo o di approvazione singola della cisterna il tecnico del competente ufficio della Direzione Generale della Motorizzazione e dei Trasporti in Concessione acquisisce la documentazione di cui al marg.

16.1.1 punto 1) e dispone ed assiste ai controlli, alle verifiche ed alle prove previste al marg. 16.1.1, attestandone i risultati.

16.1.3. Qualora trattasi di cisterna di tipo già approvato:

1) – la ditta costruttrice effettua i controlli, le verifiche e le prove di cui al marg. 16.1.1, eccettuata la prova di pressione idraulica di cui al punto 8), attestandone i risultati.

2) – il tecnico del competente ufficio delle Direzione Generale della Motorizzazione Civile e dei Trasporti in Concessione acquisisce la documentazione di cui al marg. 16.1.1, punto 1) e dispone ed assiste alla prova di pressione idraulica, attestandone il risultato.

16.1.4. I controlli, le verifiche e le prove di cui al marg. 16.1.1 non sono comunque sostitutivi di quelli previsti nel ciclo produttivo e sono comunque effettuati a cura ed a carico della ditta costruttrice.

16.2 Se le prove e le verifiche di cui al marg. 16.1.1 ad eccezione della verifica degli spessori, risultano sfavorevoli e le deficienze, a giudizio del tecnico incaricato, risultano contenute ed eliminabili a perfetta regola d'arte, si effettuano le riparazioni necessarie e si ripetono le prove e le verifiche che il suddetto tecnico ritiene necessarie.

Se le deficienze di cui sopra non sono contenute od eliminabili, oppure se lo spessore risulta insufficiente anche in un solo punto, oppure se anche una sola delle verifiche e prove ripetute ha esito negativo, non si rilascia il libretto della cisterna.

16.3 I risultati delle prove e delle verifiche di cui al margine 16.1.1 devono essere attestati in apposito verbale.

Nel verbale devono essere indicate, con i criteri di cui al marg. 14.1. le materie per il trasporto delle quali la cisterna è stata riconosciuta idonea.

La data della prova idraulica deve essere riportata, assieme alla punzonatura del tecnico, nella targa metallica della conformemente a quanto stabilito nel marg. 13.1.

Per quanto riguarda gli spessori del fasciame, dei fondi e dei diaframmi stagni, devono essere riportati sul verbale i valori effettivi riscontrati ed i corrispondenti valori minimi ottenuti dal calcolo di cui al marg. 4.1.

17. *Controlli periodici sulle cisterne*

17.1 Le cisterne devono essere sottoposte ogni tre anni ad una prova di tenuta ed a una verifica di buon funzionamento di tutto l'equipaggiamento di servizio.

17.2 Le cisterne devono essere sottoposte, ad intervalli massimi di sei anni, alla prova di pressione idraulica, all'esame delle condizioni esterne ed all'esame delle condizioni interne.

La prova di pressione idraulica deve essere effettuata alla pressione di prova indicata nella targa in metallo di cui al marg. 13.1.

Qualora durante l'esame interno ed esterno sorgano dubbi sulle condizioni di resistenza della lamiera si deve procedere alla verifica degli spessori.

La verifica degli spessori deve essere effettuata con il metodo degli ultrasuoni, qualora la entità dello spessore lo consenta ed il metodo utilizzato dia affidamento, oppure per sondaggio mediante l'effettuazione di fori nelle zone sospette.

17.3. Se le prove e le verifiche di cui al marg. 17.1 e 17.2, ad eccezione della verifica degli spessori, risultano sfavorevoli, si procede come segue:

1) se le deficienze risultano contenute ed eliminabili a perfetta regola d'arte, a giudizio del tecnico incaricato, le riparazioni possono essere effettuate. Dopo di ciò devono essere ripetute con buon esito le prove che il suddetto tecnico ritiene necessarie, entro il termine che viene indicato sul libretto della cisterna.

Le riparazioni eseguite devono essere regolarmente annotate sul libretto della cisterna.

Se la cisterna non viene presentata a nuovo controllo entro il termine indicato, la validità del libretto è sospesa ed il libretto è ritirato.

2) se le deficienze di cui al precedente punto 1) non sono contenute od eliminabili oppure se le verifiche effettuate dopo le riparazioni danno esito sfavorebole, la cisterna viene tolta dall'esercizio ed il libretto della cisterna viene annullato e ritirato.

Se dalla verifica di cui al merg. 17.2 risulta che lo spessore della lamiera con la quale sono costruiti il fasciame, i fondi ed i diaframmi stagni è divenuto, anche in un solo punto, inferiore al valore minimo indicato nel libretto della cisterna, non si deve più concedere l'autorizzazione ad utilizzare ed a fare circolare la cisterna e questa deve essere tolta dall'esercizio ed il libretto della cisterna viene annulllato e ritirato.

17.4. I risultati delle prove e verifiche di cui ai marg. 17.1 e 17.2 devono essere registrati sul libretto della cisterna a cura del tecnico che ha effettuato le prove e verifiche.

La data di effettuazione della prova idraulica e la punzonatura del tecnico che l'ha effettuata devono esere riportate nella targa di metallo, in conformità a quanto stabilito al marg. 13.1.

17.5. Intervalli diversi dei controlli periodici sono stabiliti per alcune materie nelle prescrizioni particolari della classe di appartenenza.

18. *Controlli straordinari sulle cisterne.*

18.1. Quando la sicurezza della cisterna o delle relative attrezzature può essere stata compromessa a seguito di riparazione o incidente, dovranno essere ripetuti, dal tecnico, i controlli previsti dai marginali 17.1 e 17.2, eccettuata la prova di tenuta.

19. *Disposizioni comuni ai controlli sulle cisterne.*

19.1. In casi particolari e con il consenso del tecnico la prova di pressione idraulica di cui ai marg. 16.1.1 e 17.2 può essere sostituita da una prova di pressione a mezzo di altro liquido avente, alla temperatura di prova, peso specifico compreso tra 0,9 ed 1,1, purchè questa operazione non presenti danni o pericoli e purchè tale liquido abbia tempo di scolamento, determinato in conformità a quanto stabilito al punto 9.3, non superiore a quello dell'acqua.

19.2. Ai fini dei controlli la protezione dell'involucro, calorifuga o di altro tipo, non deve essere asportata se non nella misura ritenuta, dal tecnico incaricato, indispensabile per un sicuro apprezzamento delle caratteristiche dell'involucro.

19.3. I controlli periodici e straordinari sulla cisterna sono effettuati a cura ed a carico del proprietario della cisterna.

20. *Controlli iniziali sui veicoli cisterna.*

20.1. Salve facendo le prove e verifiche prescritte dal T.U., devono essere effettuate sui veicoli-cisterna, ai fini della installazione della cisterna sul veicolo, le seguenti verifiche e prove:

1) – verifica di rispondenza al progetto approvato, oppure all'omologazione se trattasi di tipo omologato, con particolare riguardo agli organi di collegamento della cisterna alle strutture del veicolo;

2) – verifica delle condizioni di cui ai marginali 7.7.3, 7.8, 7.9;

3) – verifica delle condizioni di cui al marginale 10.2

4) – verifica delle scritte di cui al marg. 13.2;

5) – verifica della rispondenza dei dispositivi predisposti per l'applicazione dei pannelli ai criteri di installazione di cui al marg. 13.3;

6) – verifica della capacità minima degli estintori e verifica della rispondenza della installazione degli estintori ai criteri di cui ai marg. 15.3, 15.4, 15.5;

7) – verifica di idoneità dell'impianto elettrico;

8) – prove e verifiche di condizioni eventualmente prescritte dalle norme particolari di ogni singola classe:

20.2. Le prove e le verifiche di cui al marg. 20.1 sono effettuate e verbalizzate:

1) - dal tecnico del competente Ufficio della Direzione Generale della Motorizzazione Civile e dei Trasporti in Concessione, se trattasi di omologazione del tipo oppure di approvazione singola.

2) - dalla Ditta che ha ottenuto l'omologazione, se trattasi di tipo omologato.

Le prove e le verifiche di cui al marg. 20.1 non sono comunque sostitutive di quelle previste nel ciclo produttivo.

21.1. In occasione delle revisioni effettuate sul veicolo cisterna ai sensi dell'art. 55 del T.U. deve verificarsi la buona conservazione degli organi di collegamento della cisterna al veicolo e deve verificarsi il permanere delle condizioni di cui ai numeri 2), 4), 5), 6), 7), del marg. 20.1, salve facendo le prove e le verifiche previste dal T.U.

In detta occasione deve verificarsi altresì che la cisterna sia stata sottoposta con esito favorevole ai controlli periodici di cui ai precedenti marg. 17.1 e 17.2.

22. *Documentazione tecnica.*

22.1. La documentazione tecnica relativa alla progettazione ed alla costruzione delle cisterne e delle particolari caratteristiche ed accessori dei veicoli-cisterna ed all'istallazione della cisterna sul veicolo deve essere firmata da ingegnere abilitato all'esercizio della professione in Italia.

NORME PARTICOLARI DELLE SINGOLE CLASSI

Classe 3 - *Materie liquide infiammabili*

(N.B. - Le materie sono elencate al marginale 2301, enumerazione delle materie della classe 3, dell'Allegato *A* dell'ADR pubblicato sul supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 120 del 3 maggio 1980).

23.1. Tutte le materie liquide appartenenti a questa classe, ad eccezione del nitrometano, possono essere trasportate in cisterne fisse ed in cisterne amovibili.

23.2. Le cisterne destinate al trasporto di solfuro di carbonio 1°a) devono essere calcolate per una pressione di 10 kg/cm² (pressione manometrica).

23.3. Le cisterne destinate al trasporto di materie liquide infiammabili con punto di infiammabilità non superiore a a 55 °C e munite di un dispositivo di aereazione che non possa essere chiuso, devono avere un dispositivo di protezione contro la propagazione della fiamma nel dispositivo d'aereazione.

23.4. Tutte le aperture delle cisterne destinate al trasporto di acroleina, di cloroprene (clorobutadiene) e di solfuro di carbonio (1°a) devono essere situate al di sopra del livello del liquido.

Nessuna tubazione o diramazione deve attraversare le pareti dell'involucro al di sotto del livello del liquido. Le aperture, eccetto quelle munite di valvole, devono poter essere chiuse in maniera stagna e devono essere protette da un cofano chiudibile. Inoltre, se le cisterne cono munite di valvole di sicurezza, queste devono essere precedute da un disco di rottura. In questo caso le posizioni del disco di rottura e della valvola di sicurezza dovranno essere ritenute ammissibili dal Ministero dei trasporti.

23.5. La pressione di prova minima alla quale devono essere sottoposte le cisterne destinate al trasporto di solfuro di carbonio (1°a) deve essere di 4 kg/cm² (pressione manometrica) La pressione minima di prova, alla quale devono essere sottoposte le cisterne destinate al trasporto di altre materie della classe, dovrà essere uguale a quella utilizzata per il loro calcolo, quale definita al marg. 4.3.

23.6. I gradi di riempimento sottoindicati non devono essere superati, per i liquidi aventi a 50 °C una tensione di vapore superiore a 1,75 kg/cm² (pressione assoluta) allorché trattasi di cisterne chiuse ermeticamente:

1) - per il formiato di metile (1°) ed altri liquidi aventi un coefficiente di dilatazione cubica superiore a 150×10^{-5}ma non superiore a 180×10^{-5}: 91% della capacità;

2) - per l'aldeide acetica (5°) e altri liquidi aventi un coefficiente di dilatazione cubica superiore a 180×10^{-5} ma non superiore a 230×10^{-5}: 90% della capacità.

23.7. Non potranno essere impiegate cisterme in lega di alluminio per trasporti di aldeide acetica (5°) a meno che queste cisterne non siano utilizzate esclusivamente per questo trasporto e con riserva che l'aldeide acetica sia priva di acido.

23.8. Durante la stagione fredda (dal 1° ottobre al 31 marzo) i distillati leggeri destinati al cracking e gli altri idrocarburi liquidi la cui tensione di vapore a 50 °C non superi 1,5 kg/cm² (pressione assoluta) non possono essere trasportati in cisterne di tipo previsto al marg. 7.4.1.

23.9. Cabina: nessun materiale facilmente infiammabile deve essere impiegato per la costruzione della cabina di veicoli che trasportano liquidi del 1° in cisterne fisse o in cisterne amovibili.

23.10. Motore e dispositivi di scarico: nei veicoli che trasportano liquidi del 1° in cisterne fisse o in cisterne amovibili, il motore deve essere disposto ed il tubo di scarico deve essere disposto o protetto, in maniera tale da evitare ogni pericolo per il carico dovuto a riscaldamento o incendio.

23.11. Condotti di aspirazione d'aria: i veicoli che trasportano liquidi del 1° in cisterne amovibili o in cisterne fisse, muniti di motore a scoppio devono avere i condotti di aspirazione di aria muniti di un dispositivo tagliafiamma.

23.12. Serbatoio del combustibile: il serbatoio del combustibile destinato all'alimentazione del motore nei veicoli che trasportano liquidi del 1° in cisterne fisse o in cisterne amovibili, deve essere disposto in modo tale che risulti protetto, per quanto possibile, da tamponamenti del veicolo e che in caso di perdita del combustibile questo possa scolare direttamente al suolo.

Il serbatoio non deve essere disposto direttamente al di sopra del tubo di scarico. Allorché il serbatoio contenga benzina, esso deve essere munito, in corrispondenza del condotto del riempimento, di un efficace dispositivo tagliafiamma, a meno che tale condotto non sia chiuso ermeticamente.

23.13. Le cisterne vuote, fisse o amovibili, che abbiano trasportato liquidi infiammabili di questa classe, per circolare devono essere chiuse allo stesso modo e presentare le stesse garanzie di ermeticità come se fossero cariche.

23.14. I veicoli cisterna adibiti al trasporto delle materie appartenenti agli ordinali 1°, 3°, 4°, e 5° devono portare i pannelli di colore arancione di cui al marg. 13.3.2).

I veicoli cisterna adibiti al trasporto delle materie elencate in tabella devono portare i pannelli di colore arancione di cui al marg. da 13.3.3) a 13.3.6) contrassegnati con i numeri di identificazione del pericolo e della materia indicati a fianco, nonché le etichette di pericolo del tipo n° 2A di cui al marg. 13.3.1).

Le cisterne contenenti o che abbiano contenuto, senza essere state degasate o decontaminate, l'acroleina, l'alcol metilico o il cloroprene (colorobutadiene) devono portare anche anche le etichette di pericolo di tipo n° 4 di cui al marg. 13.3.1).

Nome della materia	Numero dell'etichetta di pericolo	Ordinale di appartenenza	Numero di identificazione del pericolo	Numero di identificazione della materia
A				
Acetale (dietossi-1,1-etano)	2A	1° a)	33	1088
Acetaldeide (*vedi* aldeide acetica)				
Acetato di amile	2A	3°	30	1104
Acetato di butile normale	2A	3°	30	1123
Acetato di butile secondario	2A	1° a)	33	1124
Acetato di etossietile	2A	3°	30	1172
Acetato di etile	2A	1° a)	33	1173
Acetato di isobutile	2A	1° a)	33	1213
Acetato di isopropile	2A	1° a)	33	1220
Acetato di metile	2A	1° a)	33	1231
Acetato di propile	2A	1° a)	33	1276
Acetato di vinile	2A	1° a)	33	1301
Acetone	2A	5°	33	1090
Acrilato di etile	2A	1° a)	339	1917
Acrilato di metile	2A	1° a)	339	1919
Acroleina	2A + 4	1° a)	336	1092
Alcoli amilici (diversi dal terziario)	2A	3°	30	1105
Alcol amilico terziario	2A	1° a)	33	1105
Alcol etilico (alcol ordinario)	2A	5°	33	1170
Alcol isopropilico (isopropanolo)	2A	5°	33	1219
Alcol metilamilico (metilisobutilcarbinol)	2A	3°	30	2053
Alcol metilico	2A + 4	5°	336	1230
Alcol ordinario: *vedere* alcol etilico				
Alcol propilico (propanolo)	2A	5°	33	1274
Aldeide acetica (acetaldeide)	2A	5°	33	1089
Aldeide proprionica (propionaldeide)	2A	1° a)	33	1275
B				
Benzaldeide	2A	4°	30	1990
Benzolo	2A	1° a)	33	1114
Butanolo normale	2A	3°	30	1120
Butanolo secondario	2A	3°	30	1121
Butanolo terziario	2A	5°	33	1122
Butilammina	2A	5°	338	1125
Butiraldeide	2A	1° a)	33	1129
C				
Carbonato dimetilico	2A	1° a)	33	1161
Cicloesano	2A	1° a)	33	1145
Cicloesanone	2A	3°	30	1915
Cicloesene	2A	1° a)	33	2256
Ciclopentano	2A	1° a)	33	1146
Cloroprene (clorobutadiene)	2A + 4	1° a)	336	1991
Cloruro di butile normale	2A	1° a)	33	1127
Cumene (Isopropilbenzene)	2A	3°	30	1918
D				
Decaidronaftalina	2A	3°	30	1147
Diacetone alcol tecnico	2A	5°	33	1148
1,2 - Dicloroetano	2A	1° a)	336	1184
Dicloropropene	2A	3°	36	2047
Dietilammina	2A	5°	338	1154
Dietilbenzolo	2A	4°	30	2049
Diossano	2A	5°	336	1165
E				
Estere metilico dell'acido formico	2A	1° a)	33	1243
Etanolo	2A	5°	33	1170
Etere acetico	2A	1° a)	33	1173
Etere amilacetico	2A	3°	30	1104
Etere butilacetico normale	2A	3°	30	1123
Etere butilacetico secondario	2A	1° a)	33	1124
Etere diisopropilico	2A	1° a)	33	1159
Etere etilico	2A	1° a)	33	1155
Etere solforico	2A	1° a)	33	1155
Etilbenzolo	2A	1° a)	33	1175
F				
Formiato di etile	2A	1° a)	33	1190
Formiato di metile	2A	1° a)	33	1243
Furfurolo	2A	4°	36	1199
I				
Idrocarburi liquidi, puri o in miscela, non altrimenti specificati:				
— con un punto d'infiammabilità inferiore a 21°C	2A	1° a)	33	1203
— con un punto d'infiammabilità compreso tra 21°C e 55°C	2A	3°	30	1223
— con un punto d'infiammabilità superiore a 55°C e fino a 100°C	2A	4°	30	1220
Isopropene	2A	1° a)	339	1218

Nome della materia	Numero dell'etichetta di pericolo	Ordinale di appartenenza	Numero di identificazione	
			del pericolo	della materia
Isopropanolo: *vedere* alcol isopropilico				
Isopropilammina	2A	5°	338	1221
Isopropilbenzolo: *vedere* Cumene				
M				
Mercaptano etilico	2A	1° a)	336	2363
Metacrilato di metile	2A	1° a)	339	1247
Metanolo	2A	5°	336	1230
Metilale (dimetossimetano)	2A	1° a)	33	1234
Metiletilchetone (Butanone-2)	2A	1° a)	33	1193
Metilsobutilcarbinolo: *vedere* alcol metilamile				
Metilisobutilchetone	2A	1° a)	33	1245
Metilvinilchetone	2A	1° a)	33	1251
Monoclorobenzolo	2A	3°	30	1134
Monoetilammina, soluzione di	2A	5°	336	1235
N				
Nitrobenzolo	2A	4°	36	1662
O				
Ossido di propilene	2A	1° a)	336	1280
P				
Paraldeide	2A	1° a)	33	1264
Piridina	2A	5°	36	1282
Propionato di metile	2A	1° a)	33	1248
S				
Silicato di etile (silicato tetraetilico)	2A	3°	30	1292
Solfuro di carbonio	2A	1° a)	336	1131
Spirito di legno	2A	5°	336	1230
Stirolo (vinilbenzolo)	2A	3°	30	2055
T				
Tetraidofurano	2A	5°	33	2056
Toluolo	2A	1° a)	33	1294
Trementina	2A	3°	30	1299
Trietilammina	2A	5°	336	1296
Trimetilammina, soluzione di	2A	5°	336	1297
X				
Xiloli	2A	3°	30	1307

Classe 4.1. *Materie solide infiammabili.*

Classe 4.2. *Materie soggette ad accensione spontanea.*

Classe 4.3. *Materie che al contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili*

(N.B. – Le materie sono elencate al marginale 2401, enumerazione delle materie della classe 4.1, al marginale 2431 enumerazione delle materie della classe 4.2, al marginale 2471, enumerazione delle materie della classe 4.3, dell'allegato A dell'ADR pubblicato sul supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 120 del 3 maggio 1980)

24.1. Le seguenti materie:
— il sodio, il potassio e le leghe di sodio e di potassio (1°a) e il silicioclorofomio (4°), della classe 4.3;
— il fosforo bianco o giallo (1°), e il carbone di legna spento di recente, in polvere o in grani (8°), della classe 4.2;
— lo zolfo (2°), il sesquisolfuro di fosforo e il pentasolfuro di fosforo (8°) e la naftalina (11°), della classe 4.1;
possono essere trasportate in cisterne fisse o amovibili.

24.2. Le cisterne destinate al trasporto di fosforo, bianco o giallo così come del silicioclorofomio devono essere calcolate per una pressione di almeno 10 kg/cm² (pressione manometrica).

24.3. Le cisterne destinate al trasporto di zolfo o di naftalina devono essere munite di ina protezione calorifuga in materia difficilmente infiammabile. Le cisterne potranno essere munite di valvole che si aprano automaticamente verso l'interno o l'esterno, sotto una differenza di pressione compresa tra 0,2 e 0,3 kg/cm².
I dispositivi di scarico devono essere protetti da un cofano metallico chiudibile.

24.4. Le cisterne destinate al trasporto del fosforo bianco o giallo devono soddisfare alle prescrizioni seguenti:

1) I dispositivi di riscaldamento non devono penetrare nello involucro, ma essere esterni allo stesso.
Tuttavia un tubo destinato all'evacuazione del fosforo, potrà essere munito di una guaina di riscaldamento. Il dispositivo di riscaldamento di questa guaina dovrà essere regolato in maniera da impedire che la temperatura del fosforo superi la temperatura di caricamento della cisterna. Le altre tubazioni devono penetrare nell'involucro nella parete superiore di questo; le aperture devono essere situate al di sopra del livello massimo del fosforo liquido e devono poter essere interamente ricoperte da dei contenitori chiudibili.
Inoltre le aperture per la pulizia previste al punto 7.3.2. non sono ammesse.

2) La cisterna, oltre all'indicatore di livello del fosforo deve avere un punto fisso di riferimeno che indichi il livello da non superare con l'acqua, se questa viene utilizzata come agente di protezione.

24.5. Le cisterne destinate al trasporto di materie del 1° a) marginale 2471 ADR devono avere aperture e orefizi (rubinetti, guaine, passi d'uomo etc.) protetti da dei contenitori stagni bloccabili e devono essere munite di una protezione calorifuga di materiale difficilmente infiammabile.

24.6. Le cisterne destinate al trasporto di zolfo allo stato fuso, della naftalina allo stato fuso, del fosforo bianco o giallo oltre che quelle destinate al trasporto del silicioclorofomio devono essere provate ad una pressione di 4 kg/cm² (pressione manometrica)

24.7. Le cisterne destinate al trasporto di zolfo allo stato sfuso e della naftzlina allo stato fuso non devono essere riempite oltre il 98% della loro capacità.

24.8. Il fosforo, bianco o giallo, deve essere ricoperto, se si impiega l'acqua come agente di protezione, da uno strato d'acqua di almeno 12 cm di profondità al momento del riempimenro; il grado di riempimento ad una temperatura di 60 °C non deve superare il 98%. Se si impiega l'azoto come agente di protezione, il grado di riempimento alla temperatura 60 °C non deve superare il 96%. Lo spazio restante deve essere riempito d'azoto im naniera che la pressione non cada mai al di sotto della pressione atmosferica, anche dopo raffreddamento. Il serbatoio deve essere chiuso ermeticamente in maniera che non si produca alcuna fuga di gas.

24.9. Durante il trasporto di materie del 1° a) del marginale 2471 ADR le aperture devono essere chiuse conformemente al marg. 24.5.

24.10. Per il silicio cloroformio il grado di riempimento non deve superare l'1,14 kg per litro di capacità in peso, e l'85% in volume.

24.11. Le cisterne che abbiano effettuato il trasporto del fosforo per circolare devono:

— o essere riempite di azoto; in tal caso lo speditore dovrà certificare nei documenti di trasporto che lo involucro, una volta chiuso, è stagno ai gas;

— oppure essere riempite d'acqua, in ragione del 96% almeno e fino al 98% massimo della loro capacità; inoltre dal 1° di ottobre al 31 marzo devono contenere uno o più agenti antigelo, privi di azione corrosiva e non suscettibili di reagire con il fosforo, in una concentrazione che renda impossibile la formazione di gelo nel corso del trasporto.

24.12. Le cisterne vuote che hanno contenuto sodio, potassio o leghe di sodio e potassio, per circolare devono essere chiuse allo stesso modo e presentare le stesse garanzie di ermeticità come se fossero cariche.

24.13. I veicoli cisterna adibiti al trasporto delle materie di cui al marginale 24.1 devono portare i pannelli di colore arancione di cui al marginale 13.3.2).

I veicoli cisterna adibiti al trasporto delle materie elencate in tabella devono portare le etichette di pericolo del tipo indicato a fianco, di cui al marg. 13.3.1), nonché i pannelli di colore arancione di cui al marg. da 13.3.3) a 13.3.6 contrassegnati con i numeri di identificazione del pericolo e della materia, indicati a fianco.

Nome della materia	Numero dell'etichetta di pericolo	Ordinale di appartenenza	Numero di identificazione	
			del pericolo	della materia
Fosforo bianco o giallo.	2 C	4.2, 1°	436	1381
Naftalina allo stato fuso .	2 B	4.1, 11°c)	44	2304
Potassio	2 D	4.3, 1°a)	X 423	2257
Sodio	2 D	4.3, 1°a)	X 423	1428
Zolfo allo stato fuso .	2 B	4.1, 2°b)	44	2448

Classe 5.1 – *Materie Comburenti.*

Classe 5.2 – *Perossidi Organici.*

(N.B. – Le materie sono elencate, rispettivamente, al marginale 2501, enumerazione delle materie della classe 5.1, ed al marginale 2551, enumerazione delle materie della classe 5.2, dell'allegato A all'ADR pubblicato sul supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 120 del 3 maggio 1980)

25.1. Possono essere trasportate in cisterne fisse o amovibili le seguenti materie:

— della classe 5.1, quelle degli ordinali dal 1° al 3°, le soluzioni del 4° (come pure il clorato di sodio in polvere, allo stato umido o allo stato secco), le soluzioni acquose calde del nitrato di ammonio del 6°a) aventi una concentrazione superiore all'80% ma non superiore al 93% a condizione che :

a) il ph sia compreso tra 5 e 7 in una soluzione acquosa del 10% della materia trasportata;

b) le soluzioni non contengano materia combustibile in quantità superiore allo 0,2%, né composti del cloro in quantità tale che il tasso di cloro superi lo 0,02%

— della classe 5.2 quelle del 1°, 10°, 14°, 15° e 18°.

25.2. Le cisterne destinate al trasporto delle materie della classe 5.1 allo stato liquido, indicate al marg. 25.1, devono essere calcolate per una pressione di almeno 4 kg/cm² (pressione manometrica).

25.3. Le cisterne, ed il loro equipaggiamento, destinate al trasporto di soluzioni acquose di biossido di idrogeno come pure il biossido di idrogeno del 1° del marginale 2501 ADR, e dei perossidi organici liquidi degli ordinali 1°, 10°, 14°, 15° e 18° del marginale 2551 ADR devono essere costruite in alluminio con titolo di almeno 99,5% o in acciaio appropriato non suscettibile di provocare la decomposizione del biossido di idrogenoo dei perossidi organici.

25.4. Le cisterne destinate a trasportare le soluzioni concentrate e calde di nitrato d'ammonio del 6°a) del marginale 2501 ADR devono essere costruite in acciaio austenitico.

25.5. Le cisterne destinate al trasporto di soluzioni acquose di biossido di idrogeno con titolo superiore al 70% e del biossido di idrogeno del 1°) del marginale 2501 ADR devono avere le loro aperture al di sopra del livello del liquido.

Inoltre i fori di pulizia previsti al marginale 7.3.2 non sono ammessi. Nel caso di soluzioni con titolo superiore al 60% di biossido di idrogeno ma non superiore al 70% sono ammesse aperture al di sotto del liquido. In questo caso, gli organi di scarico del serbatoio devono essere muniti di due chiusure in serie indipendenti l'una dall'altra, di cui la prima costituita da un otturatore interno all'involucro, a chiusura rapida, di tipo approvato, e la seconda da una valvola posta a ciascuna estremità della tubatura di scarico.

Una flangia piena, o altro dispositivo che offra le stesse garanzie, dovrà essere montata comunque all'uscita di di ciascuna valvola esterna.

L'otturatore interno deve restare solidale all'involucro e rimanere efficiente in caso di strappo della tubazione.

25.6. I raccordi delle tubazioni esterne delle cisterne devono essere realizzati con dei materiali che non favoriscano la decomposizione del biossido d'idrogeno.

25.7. Le cisterne destinate al trasporto di soluzioni acquose di biossido di idrogeno del 1° e di soluzioni concentrate e calde di nitrato d'ammonio del 6° a) marginale 2501 ADR devono essere munite nella parte superiore di un dispositivo di chiusura che impedisca la formazione di sovrapressioni nell'interno dell'involucro oltre che la fuga del liquido o la penetrazione di sostanze estranee nell'interno dell'involucro.

I dispositivi di chiusura delle cisterne destinate al trasporto di soluzioni acquose, concentrate e calde di nitrato di ammonio devono essere costruiti in maniera tale che risulti impossibile la loro ostruzione da parte del nitrato d'ammonio solidificato durante il trasporto.

25.8. Qualora i serbaotoi destinati a trasportare soluzioni concentrate e calde di nitrato d'ammonio del 6°a) de marginale 2501 ADR siano muniti di protezione calorifuga, questa deve essere di natura inorganica e perfettamente priva di materia combustibile.

25.9. Le cisterne destinate al trasporto di perossidi organici liquidi del 1°, 10°, 14°, 15°, 18° del marginale 2551 ADR devono essere munite di un dispositivo d'aereazione provvisto di una protezione contro la propagazione della fiamma e seguito in serie da una valvola di sicurezza che si apra sotto una pressione manometrica di 1,8 - 2,2 kg/cm².

25.10. Le cisterne destinate al trasporto di perossidi organici liquidi del 1°, 10°, 14°, 15°, 18° del marginale 2551 ADR devono essere munite di una protezione calorifuga costituita:

— o da una parete termica applicata sulla parte superiore della cisterna a partire da una altezza compresa tra la metà e il terzo superiore dell'involucro e separata da questo mediante cuscino d'aria avente lo spessore di almeno 4 cm;

— o da un rivestimento completo dell'involucro, costituito da materiali isolanti aventi spessore adeguato,

La copertura e tutte le parti non coperte della cisterna o i rivestimenti esterni devono essere dipinti con uno strato di vernice bianca che sarà pulito prima di ogni trasporto e rinnovato in caso di ingiallimento o di deterioramento.

La protezione calorifuga deve essere priva di materie combustibili.

25.11. Le cisterne destinate al trasporto delle soluzioni acquose di biossido di idrogeno e del biossido di idrogeno del 1°, o delle soluzioni acquose, concentrate e calde di nitrato di ammonio del 6°a) del marginale 2501 ADR e dei perossidi organici liquidi del 1°, 10°, 14°, 15°, 18° del marginale 2551 ADR devono essere provate ad una pressione di 4 kg/cm² (pressione manometrica).

25.12. L'interno dell'involucro e tutte le parti che possano entrare in contatto con le materie della classe 5.1 indicate al marg. 25.1 devono essere mantenuti puliti. Nessun lubrificante che possa formare con la meteria delle combinazioni pericolose dovrà essere utilizzato per le pompe, valvole o altri dispositivi.

25.13. Le cisterne destinate al trasporto di liquidi dal 1° al 3° del marginale 2501 ADR non devono essere riempite oltre il 95% della loro capacita, alla temperatura di riferimento di 15 °C. Le cisterne destinate al trasporto di soluzioni acquose calde di nitrato d'ammonio del 6°a) del marginale 2501 ADR non devono essere riempite oltre il 97% della loro capcità; la temperatura massima dopo il riempimento non deve superare 140 °C.

25.14. Le cisterne utilizzate per il trasporto di soluzioni acquose calde di nitrato d'ammonio del 6°a) del marginale 2501 ADR non devono essere utilizzate per il trasporto di altre materie pericolose senza essere state preliminarmente ripulite dai residui in modo accurato.

25.15. Le cisterne fisse o amovibili vuote che hanno trasportato materie della classe 5.1 e le cisterne fisse o amovibili vuote e non decontaminate che hanno trasportato metarie della classe 5.2, per circolare devono essere chiuse allo stesso modo e presentare le stesse garanzie di ermeticità come se fossero cariche.

25.16. Cabina: per il trasporto di liquidi del 1° della classe 5.1 in cisterne fisse o in cisterne amovibili devono essere applicati i seguenti dispositivi:

1) – uno scudo metallico avente larghezza uguale a quella della cisterna deve essere posto posteriormente alla cabina a meno che questa sia costruita con materiale ignifugo.

2) – tutte le aperture situate nella parte posteriore della cabina o nello scudo metallico devono essere in vetro di sicurezza resistente al fuoco e devono avere telai di materiale ignifugo.

3) – tra la cisterna e la cabina o tra la cisterna e lo scudo deve essere lasciato uno spazio libero di almeno 15 cm.

25.17. Struttura del veicolo: per il trasporto di liquidi del 1° della classe 5.1 in cisterne fisse o in cisterne amovibili non si deve fare uso di legno (a meno che non sia ricoperto in metallo o in altra materia sintetica appropriata) nella costruzione della parti del viecolo che si trovano posteriormente allo scudo metallico di cui al marginale 25.16.

25.18. Motore: per il trasporto dei liquidi del 1° della classe 5.1 in cisterne fisse o in cisterne amovibili, il motore e, salvo il caso di veicolo munito di motore diesel, il serbatoio del combustibile devono essere posti anteriormente alla parete posteriore della cabina od allo scudo metallico oppure, se diversamente, devono essere particolarmente protetti.

25.19. Equipaggiamento speciale: a bordo dei veicoli che trasportano liquidi del 1° della classe 5.1 in cisterne fisse o amovibili, deve essere applicato un serbatoio per acqua con capacità di almeno 30 litri. Qiesto serbatoio deve essere collocato in maniera piò protetta possibile.

Nell'acqua deve essere miscelato un antigelo che non danneggi né la pelle ne le mucose dell'uomo e che non abbia reazione chimica con il carico.

25.20. I veicoli cisterna adibiti al trasporto delle seguenti materie:

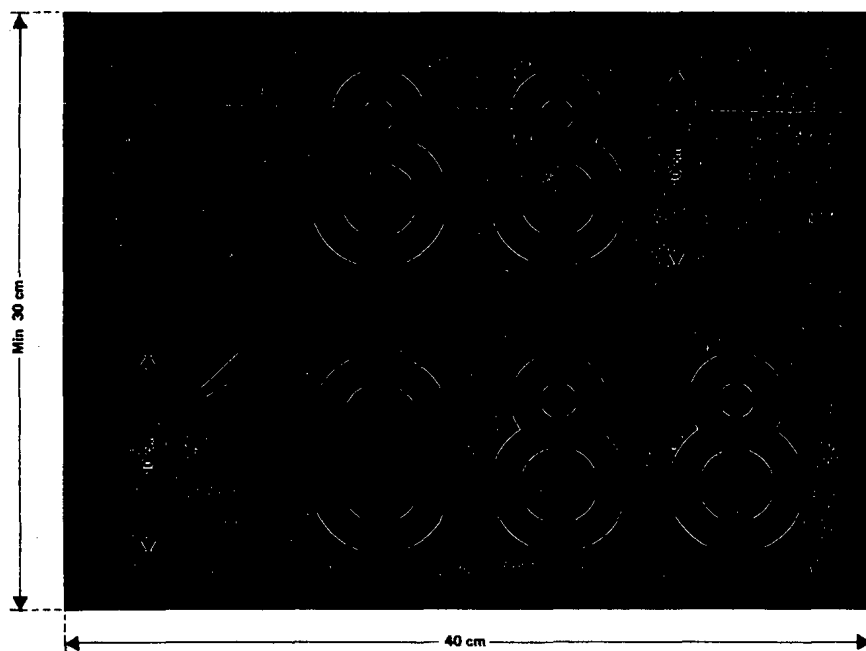
— classe 5.1:

ordinali 1°, 2°, 3°, i clorati e i diserbanti inorganici clorati del 4°a), il perclorato di bario del 4°b), ordinali 8° e 9°b), il permanganato di bario del 9°c)

— classe 5.2:

tutte le materie devono portare i pannelli di colore arancione di cui al marg. 13.3.2). I veicoli cisterna adibiti al trasporto delle materie elencate in tabella devono portare i pannelli arancione di cui al marg. da 13.3.3) a 13.3.6) contrassegnati con i numeri di identificazione del pericolo e della materia indicati a fianco, nonché le etichette di pericolo di tipo n. 3 di cui al marg. 13.3.1).

Nome della materia	Numero dell'etichetta di pericolo	Ordinale di appartenenza	Numero di identificazione	
			del pericolo	della materia
Acido perclorico, soluzioni acquose con più del 50% ma non più del 72,5% di acido assoluto	3	5.1, 3°	588	1873
Biossido d'idrogeno stabilizzato e in soluzioni acquose con più del 60% di biossido di idrogeno stabilizzato	3	5.1, 1°	559	2015
Clorato di calcio, soluzione di	3	5.1, 4° a)	50	2429
Cloratro di potassio, soluzione di	3	5.1, 4° a)	50	2427
Clorato di sodio, soluzione di	3	5.1, 4° a)	50	2428
Clorito di sodio, soluzione di	3	5.1, 4° c)	50	1908
Idroperossido di cumene (idroperossido di cumile) con un tenore in perossido non sùperiore al 95%	3	5.2, 10°	539	2116
Idroperossido di p-mentano con un tenore in perossido non superiore al 95%	3	5.2, 14°	539	2125
Idroperossido di pinano con un tenore in perossido non superiore al 95%	3	5.2, 15°	539	2162

I numeri di identificazione debbono presentarsi sul pannello come segue:

numero d'identificazione del pericolo (2 o 3 cifre)

numero d'identificazione della materia (4 cifre)

Fondo arancione
Bordo, linea trasversale e cifre nere di 15 mm di spessore

ALLEGATO

TABELLA DELLE ETICHETTE DI PERICOLO

Le etichette hanno forma quadrata, con un lato di almeno 30 cm e devono essere poste con un vertice quale base. Esse hanno una linea di colore nero lungo il perimetro posta a 5 mm del bordo.

È consentito apporre nella parte inferiore della etichetta una scritta in cifre od in lettere ,inerente la natura del pericolo.

Le etichette possono essere sostituite da marchio indelibile posto sulle cisterne, che corrisponda esattamente al tipo di etichetta prescritto (nelle dimensioni ,nel colore, nel disegno).

Spiegazione delle figure

N° 2A – fiamma nera su fondo rosso:
pericolo di incendio (materie liquide infiammabili).

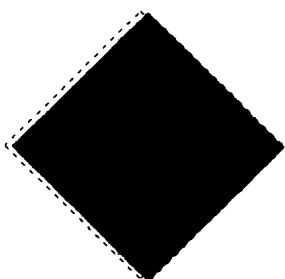
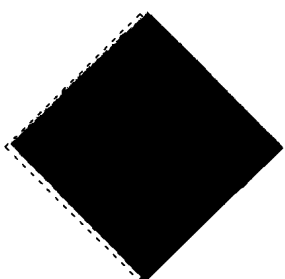
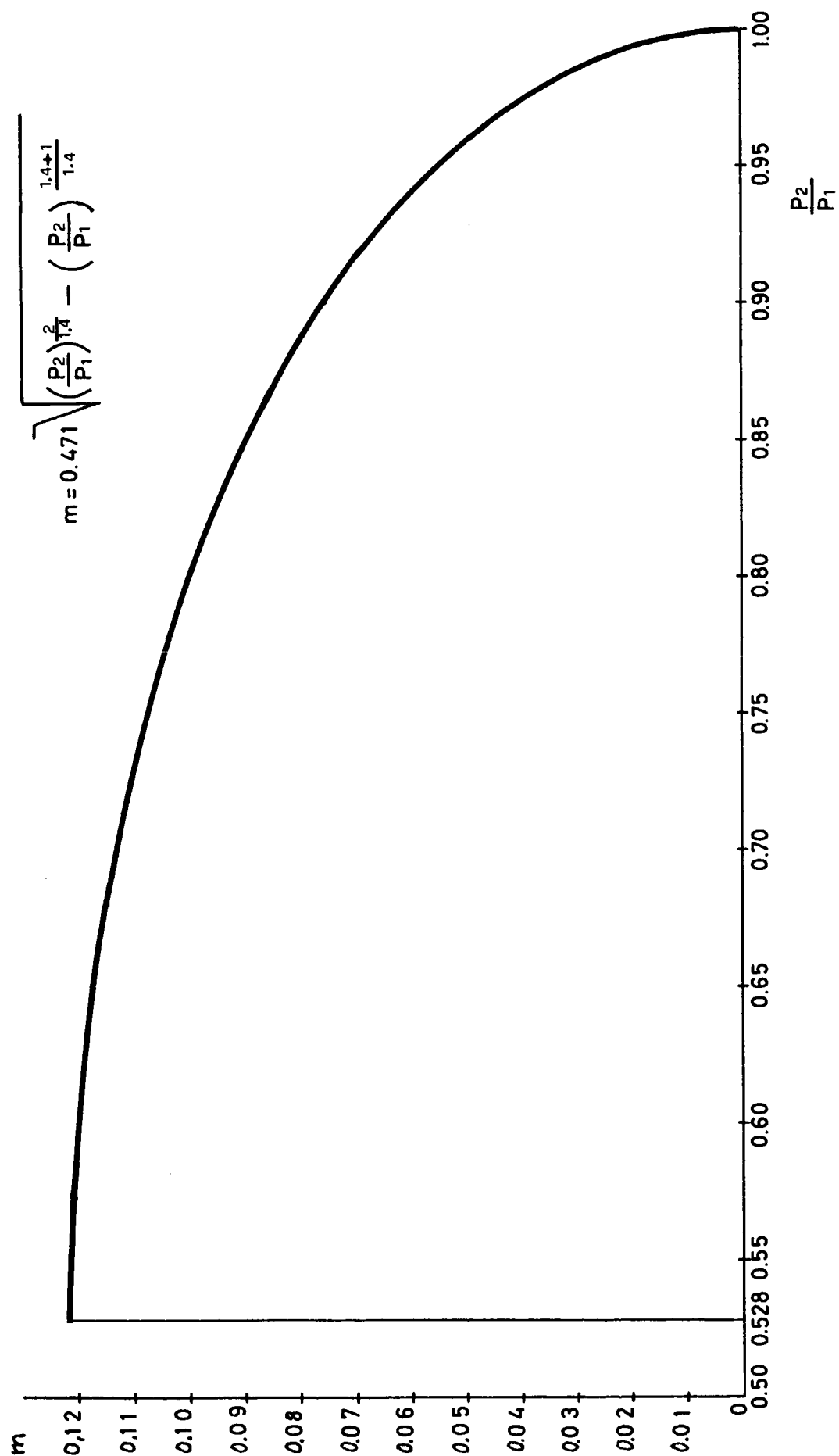
N° 2B – fiamma nera su fondo a strisce verticali di uguale larghezza e colorate alternativamente in bianco e in rosso:
pericolo di incendio (materie solide infiammabili).

N° 2C – fiamma nera su fondo bianco nel triamgolo superiore; il triangolo inferiore colorato in rosso: materia soggetta a combustione spontanea.

N° 2D – fiamma nera su fondo blu:
pericolo di formazione di gas infiammabile se la materia entra in contatto con l'acqua;

N° 3 – fiamma sopra un cerchio, disegno nero su fondo giallo:
materia comburente o perossido organico.

N° 4 – testa di morto su due tibie, disegno nero su fondo bianco:
materia tossica (da tenere isolata da derrate alimentari o altre cose destinate al consumo dentro i veicoli e nei posti di carico, scarico e trasbordo).

N° 5 – gocce colanti da una provetta su una lastra e da un'altra provetta sopra una mano, nere su fondo bianco, il triangolo inferiore dell'etichetta di colore nero bordato di bianco materia corrosiva

COEFFICIENTE DELL'ARIA m
$m = 0.471\sqrt{\left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{2}{1.4}} - \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{1.4+1}{1.4}}}$
m
0,12
0,11
0,10
0,09
0,08
0,07
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0
0.50
0.528
0.55
0.60
0.65
0.70
0.75
0.80
0.85
0.90
0.95
1.00
$\frac{P_2}{P_1}$

(7826)

DECRETO MINISTERIALE 9 agosto 1980.

Norme di progettazione, costruzione ed approvazione delle cisterne e particolari caratteristiche ed accessori dei veicoli cisterna da adibire al trasporto su strada di materie tossiche e di materie corrosive.

IL MINISTRO DEI TRASPORTI

Visto il testo unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393 e successive modifiche, ed il relativo regolamento di esecuzione approvato con decreto del Presidente della Repubblica del 30 giugno 1959, n. 420 (testo unico);

Vista la legge 6 giugno 1976, n. 313 e successive modificazioni nonchè i relativi decreti di applicazione;

Vista la legge del 10 luglio 1970, n. 579, relativa al trasporto su strada di materie pericolose;

Visto l'Accordo europeo relativo al trasporto internazionale su strada delle materie pericolose (A.D.R.), ratificato con legge del 12 agosto 1962, n. 1839, ed i successivi aggiornamenti dei relativi allegati *A* e *B* pubblicati con decreto del Presidente della Repubblica del 20 novembre 1979 nel supllemento ordinario della *Gazzetta Ufficiale* n. 120 del 3 maggio 1980;

Visto il decreto ministeriale 22 luglio 1930 e successive serie di norme integrative che contengono le prescrizioni relative ai recipienti aventi capacità superiore a 1.000 litri destinati al trasporto di gas compressi, liquefatti e disciolti, tra i quali sono inclusi l'acido cianidrico anidro e l'acido fluoridrico anidro classificati nell'A.D.R. rispettivamente nelle classi 6.1 e 8;

Visto il decreto del Ministro dei trasporti di concerto con il Ministro dell'interno in data 8 agosto 1980 che determina le norme per la progettazione, costruzione, approvazione e mantenimento in servizio delle cisterne e le norme per particolari caratteristiche, attrezzature ed accessori dei veicoli cisterna, relativi al trasporto di materie pericolose che presentano pericolo di incendio;

Considerato che ai sensi dell'art. 2 della citata legge del 10 luglio 1970, n. 579, le prescrizioni relative alla sicurezza del trasporto di materie pericolose che non presentano pericolo di esplosione o di incendio devono essere stabilite con decreto del Ministro dei trasporti;

Ritenuta la necessità di stabilire le norme di progettazione, di costruzione, di approvazione e delle visite periodiche od eccezionali delle cisterne destinate al trasporto su strada delle materie pericolose appartenenti alle classi 6.1 e 8, nonchè le norme relative all'ancoraggio di dette cisterne ai veicoli ed a particolari caratteristiche ed accessori dei veicoli cisterna, adeguando dette norme alle mutate esigenze del settore;

Ritenuta l'opportunità di lasciare invariate le norme di progettazione, costruzione ed approvazione delle cisterne destinate al trasporto di acido cianidrico anidro e di acido fluoridrico anidro e delle soluzioni acquose di acido fluoridrico a concentrazione maggiore all'85%, previste dal sopra richiamato decreto ministeriale 22 luglio 1930 e successive serie di norme integrative;

Decreta:

Art. 1.

Campo di applicazione

Il presente decreto concerne il trasporto su strada delle materie pericolose quali definite dall'art. 1 della legge del 10 luglio 1970, n. 579 ed appartenenti alle seguenti classi:

— classe 6.1 (materie tossiche);

— classe 8 (materie corrosive),

con esclusione dell'acido cianidrico anidro e dell'acido fluoridrico anidro e delle soluzioni acquose di acido fluoridrico a concentrazione maggiore all'85%.

Art. 2.

Norme applicabili

Ai fini della progettazione, della costruzione, della approvazione, del mantenimento in servizio delle cisterne, ed ai fini della determinazione ed approvazione delle particolari caratteristiche, attrezzature ed accessori dei veicoli cisterna, quali definiti dalle norme stesse, si applicano:

a) il decreto del Ministro dei trasporti di concerto con il Ministro dell'interno in data 8 agosto 1980 con esclusione degli articoli 1, 2 e 12 e, per quanto riguarda l'allegato tecnico a tale decreto, con esclusione del marginale 1.1.1. e di tutte le norme particolari delle singole classi di cui ai marginali da 23.1 a 25.20 compreso;

b) le norme particolari di cui all'allegato tecnico al presente decreto, di cui l'allegato stesso forma parte integrante.

I riferimenti all'art. 2 contenuti negli articoli 3, 5, 6, 7, 8 e 9 del decreto interministeriale di cui alla lettera *a*) precedente, devono intendersi effettuati all'art. 2 del presente decreto qualora trattasi di materie di cui al precedente art. 1.

Art. 3.

Non applicabilità di norme

Limitatamente alle cisterne ed ai veicoli cisterna destinati al trasporto delle materie pericolose di cui al precedente art. 1, non si applicano le norme sul trasporto di materie pericolose degli articoli del decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1959 n. 420 sottoelencati: 353, lettera *d*), limitatamente alle definizioni date dalle norme di cui all'art. 2 del presente decreto; 354; 356, primo comma; 358, 2 comma, seconda alinea; 359; 360; 375; 408; 418; 422; 423 e dal 454 al 458 compreso.

Roma, addì 9 agosto 1980.

Il Ministro: FORMICA

NORME PARTICOLARI DELLE SINGOLE CLASSI

Nota: — I marginali ai quali nel corso del testo si fa riferimento, inerenti norme generali comuni a tutte le classi di materie pericolose sono contenuti nell'allegato tecnico al decreto ministeriale 8 agosto 1980.

Classe 6.1 - *Materie Tossiche.*

N.B. — Le materie appartenenti alla classe 6.1 sono elencate al marginale 2601, enumerazione delle materie della classe 6.1, dell'Allegato *A* all'ADR pubblicato sul supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 120 del 3 maggio 1980).

18.1. Possono essere trasportate in cisterne fisse o in cisterne amovibili le seguenti materie della classe 6.1:

a) le materie molto tossiche indicate specificatamente da 1°b) a 5°;

b) le materie tossiche trasportate allo stato liquido dello 11°a), 12° da b) a e), 13°b), 14°, 52°, 81°a), 82°a) e le materie che sono loro assimilabili;

c) le altre materie tossiche e nocive trasportate allo stato liquido da 11° a 13°, da 21° a 23°, 31°b) e c), 61°, 62°, da 81° a 83° e le materie che sono loro assimilabili;

d) le materie tossiche e nocive, polverulenti o granulari, da 21° a 23°, 31°a), 41°, 62°, da 71° a 75°, da 82° a 84° e le materie che sono loro assimilabili.

18.2. Le cisterne destinate al trasporto di soluzioni di acido cianidrico del 1°b), di soluzioni acquose di etilenimina e e di propilenimina del 3°, e di nikel-carbonile del 5°a) devono essere calcolate per una pressione di almeno 15/cm² (pressione manometrica).

18.3. Le cisterne destinate al trasporto delle altre materie indicate ai marginale 18.1 *a)* e *b)* devono essere calcolate per una pressione di almeno 10 kg/cm² (pressione manometrica).

18.4. Le cisterne destinate al trasporto di materie indicate al marginale 18.1*c)* devono essere calcolate per una pressione di almeno 4 kg/cm² (pressione manometrica).

18.5. Le cisterne destinate al trasporto di materie pulverulenti o granulari devono essere calcolate secondo le prescrizioni della parte generale delle presenti norme.

18.6. Tutte le aperture delle cisterne destinate al trasporto di materie indicate al marginale 18.1*a)* e *b)* devono essere situate al di sopra del livello del liquido. Nessuna tubazione o diramazione deve attraversare le pareti dell'involucro al di sotto del livello del liquido. Le aperture devono potere essere chiuse ermeticamente e la chiusura deve potere essere protetta da un cofano metallico bloccabile. Inoltre, gli orifizi di pulitura, previsti al marginale 7.3.2. non sono ammessi per le cisterne destinate al trasporto di soluzioni acquose di acido cianidrico 1° b).

18.7. 1. Le cisterne destinate al trasporto di materie indicate al marginale 18.1*c)* e *d)* possono essere scaricate dal basso.

2. Gli organi di scarico dal basso delle cisterne destinate al trasporto delle materie indicate al marginale 18.1*c)* devono essere conformi alle prescrizioni dei marginali 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4, 7.3.1 e inoltre i tubi di scarico delle cisterne devono poter essere chiusi a mezzo di una flangia piena o di un tampone, ovvero da altro dispositivo che offra le stesse garanzie.

3. Tutte le aperture delle cisterne indicate al predecente punto 18.7.1 devono poter essere chiuse ermeticamente.

18.8 Allorché le cisterne sono munite di valvole di sicurezza, queste devono essere precedute da un disco di rottura.

La posizione del disco di rottura e della valvola di sicurezza deve essere approvata dal Ministero del trasporti.

18.9. *Protezione degli equipaggiamenti.*

1. *Organi disposti sulla parte superiore dell'involucro.*

Questi organi devono essere:

— sia inseriti in una vaschetta incastrata;

— sia dotati di una valvola interna di sicurezza;

— sia protetti da un cofano o da degli elementi trasversali e/o longitudinali o da altri dispositivi che offrano le stesse garanzie e aventi una sagoma tale che in caso di ribaltamento non si abbia deterioramento di organi.

2. *Organi disposti nella parte inferiore dell'involucro.*

Le tubazioni e gli organi laterali di chiusura e tutti gli organi di scarico devono essere arretrati di almeno 200 mm rispetto alla larghezza massima della cisterna e protetti da un profilato avente un modulo di reristenza di almeno 20 cm³ trasversalmente al senso di marcia; la loro altezza dal suolo deve essere uguale o superiore a 300 mm a cisterna carica.

3. *Organi disposti nella parte posteriore dell'involucro.*

Tutti gli organi disposti sulla parte posteriore dell'involucro devono avere altezza tale da risultare protetti dal dispositivo di protezione posteriore di cui al marginale 7.8.

18.10. Per le cisterne destinate al trasporto di materie indicate al marginale 18.1 da *a)* a *c)* la prova di pressione idraulica è di 4 kg/cm² (pressione manometrica).

Le prove periodiche di cui ai marginali 17.1 e 17.2 devono avere luogo almeno ogni tre anni per le cisterne destinate al trasporto di materie del 14°.

18.11. I gradi di riempimento delle cisterne destinate al trasporto di materie indicate al marginale 18.1 da *a)* a *d)* devono essere conformi al marginale 8.1 1° 8.1 1) *d)*.

18.12. Le cisterne destinate al trasporto di materie del 5°a) e 5°b) devono essere riempite in ragione di 1 kg di liquido per litro di capacità.

18.13. Le aperture delle cisterne devono essere chiuse ermeticamente durante il trasporto.

18.14. Ai trasporti delle materie pericolose della classe 6.1 non si applicano le disposizioni di cui al marginale 15.1*b)* ed al marginale 15.3.

18.15. I veicoli cisterna adibiti al trasporto delle materie dal 1° al 5°, dall'11° al 14°, dal 21° al 23°, dal 31° al 33°, 41°, dal 51° al 54°, 61°, 62°, 81 e 82° devono essere muniti dei pannelli di colore arancione di cui al marginale 13.3.2).

18.16. I veicoli cisterna adibiti al trasporto delle materie del 14° devono essere muniti su ogni lato della seguente iscrizione, chiaramente leggibile:

— Attenzione: in caso di perdita di liquido osservare la massima prudenza e non avvicinarsi al veicolo senza maschera antigas e guanti di gomma.

18.17. I veicoli cisterna adibiti al trasporto delle materie sottoelencate devono portare le etichette ed i pannelli di colore arancione di cui al marginale 13.3 con i numeri di identificazione del pericolo e della materia indicati a fianco.

Nome della materia	Numero dell'etichetta di pericolo	Ordinale di appartenenza	Numero di identificazione	
			de pericolo	della materia
Acetonitrile (cianuro di metile)	2A + 4	2° b)	633	1648
Acido cianidrico, soluzioni acquose con non più del 20% di acido assoluto	4	1° b)	66	1613
Alcol allilico	4	13° a)	63	1098
Anilina	4	11° b)	60	1547
Cianidrina d'acetone	2A + 4	11° a)	66	1541
Cianuri inorganici, soluzioni di	4	31° b)	66	1935
Cianuro di metile: *vedere* Acetonitrile				
Cloridrina del glicole (cloridrina etilenica)	4	12° b)	66	1135
Cloruro d'allile	2A + 4	4° a)	633	1100
Cresoli	4	22° a)	60	2076
Epicloridrina	4	12° a)	663	2023
Etilfluido	4	14°	663	1649
Fenolo	4	13° c)	68	1671
Nitrile acrilico	2A + 4	2° a)	633	1093
Piombo alchili (piombo tetraetile piombo tetrametile e loro miscele con composti organici alogenati)	4	14°	663	1649
Solfato dimetilico	4	13° b)	663	1595
Xilenoli	4	22° b)	60	2261

Classe 8 – *Materie Corrosive.*

N.B — Le materie appartenenti alla classe 8 sono elencate al marginale 2801, enumerazione delle materie della classe 8, dell'Allegato *A* dell'ADR, pubblicato sul supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 120 del 3 maggio 1980).

19.1. Tutte le materie enumerate in questa classe, o che rientrano in una rubrica collettiva, e il cui stato fisico lo consente, possono essere trasportate in cisterne fisse o in cisterne amovibili.

19.2. Le cisterne destinate al trasporto di bromo (14°) devono essere calcolate per una pressione di almeno 21 kg/cm² (pressione manometrica). Le cisterne destinate al trasporto di bromo devono essere munite di un rivestimento interno protettore in piombo di almeno 5 mm di spessore o di rivestimento equivalente.

19.3. Le cisterne destinate al trasporto di materie del 1°a) 2°a), 6°c), da 7°a) a 9°, 21°a) e 23° devono essere calcolate per una pressione di almeno 10 kg/cm² (pressione manometica).

Allorché l'impiego di alluminio è necessario per le cisterne destinate al trasporto di materie del 2°a) queste devono essere costruite in alluminio di una purezza uguale o superiore al 99,5%

Le cisterne destinate al trasporto di acido monocloroacetico (21°a) devono essere munite di un rivestimento interno in smalto ovvero di un rivestimento equivalente, nel caso che la materia di cui è fatto il serbatoio sia attaccabile da questo acido.

19.4. Le cisterne destinate al trasporto di materie indicate al marginale 19.1 escluse quelle indicate ai precedenti marginali 19.2 e 19.3, devono essere calcolate per una pressione di almeno 4kg/cm² (pressione manometrica).

19.5. Le cisterne destinate al trasporto di soluzioni acquose di biossido di idrogeno (41°) devono rispondere alle condizioni del marginale 25.3 (v. classe 5,1).

19.6. Tutte le aperture delle cisterne destinate al trasporto di materie del 6°b), c), d) e del bromo (14°) devono essere situate al di sopra del livello del liquido; nessuna tubazione o diramzaione deve attraversare le pareti dell'involucro al di sotto del livello del liquido. Inoltre, le aperture di pulizia previste al marginale 7.3.2 non sono ammesse. Le chiusure devono essere efficacemente protette da un cofano metallico.

19.7. Le cisterne destinate al trasporto di anidride solforica stabilizzata (9°) devono essere munite di protezione calorifuga e di un dispositivo di riscaldamento sistemato allo esterno.

Le cisterne possono essere progettate per essere scaricate dal basso. In questo caso, gli organi di scarico delle cisterne devono essere muniti di due chiusure in serie, indipendenti l'una dall'altra, di cui la prima costituita da un otturatore interno a chiusura rapida e la seconda da una valvola a saracinisca posta ad ogni estremità della tubazione di scarico. Una flangia piena, ovvero altro dispositivo che offra le stesse garanzie di chiusura, deve essere applicato all'uscita di ciascuna valvola a saracinesca.

19.8. Le cisterne e le loro attrezzature di servizio destinate al trasporto di soluzioni di ipoclorito (37°) o di soluzioni acquose di biossido di idrogeno (41°) devono essere progettate in maniera da impedire la penetrazione di sostanze estranee, la fuga del liquido e la formazione di ogni sovrapressione pericolosa nell'interno dell'involucro.

19.9. La prova di pressione idraulica è di 4 kg/cm² (pressione manometrica) per le cisterne destinate al trasporto delle materie di cui il marginale 19.1.

19.10. La prova di pressione idraulica delle cisterne destinate al trasporto dell'anidride solforica stabilizzata (9°) deve essere ripetuta ogni tre anni.

19.11. Lo stato e lo spessore del rivestimento interno delle cisterne destinate al trasporto del bromo (14°) devono essere controllati ogni anno.

Tali cisterne devono altresì essere sottoposte ogni anno ad ispezione del loro interno.

19.12. Le cisterne destinate al trasporto del bromo (14°), devono portare, oltre alle indicazioni previste ai marginali 13.1 e 13.2, l'indicazione del carico netto ammissibile in chilogrammi e la data (mese ed anno) dell'ultima ispezione dell'interno dell'involucro.

19.13. Le cisterne destinate al trasporto di acido solforico del 1°c) non devono essere riempite oltre il 95% della loro capacità, quelle dstinate al trasporto dell'anidride carbonica stabilizzata (9°) non devono essere riempire oltre l'88%, quelle destinate al trasporto di bromo (14°) devono essere riempite almeno fino all'88% ma non oltre il 92% ovvero in ragione di 2,86 kg per litro di capacità.

19.14. Le disposizioni del marginale 15.1 punto *b*) e del marginale 15.3 si applicano ai trasporti di materie pericolose del 2° a) e 3°a); non si applicano ai trasporti delle rimanenti materie della classe 8.

19.15. I veicoli cisterna adibiti al trasporto delle materie dal 1° al 7°, 9°, 11°, 12°, 14°, 15°, 22°, dal 31° al 35° e 41°a) devono essere muniti dei pannelli di colore arancione di cui al marginale 13.3.2).

19.16. I veicoli cisterna adibiti al trasporto delle materie sottoelencate devono portare le etichette ed i pannelli di colore arancione di cui al marginale 13.3 con i numeri di identificazione del pericolo e della materia indicati a fianco.

Nome della materia	Numero dell'etichetta di pericolo	Ordinale di appartenenza	Numero di identificazione del pericolo	Numero di identificazione della materia
Acido acetico glaciale, soluzioni acquose contenenti più dell'80% di acido assoluto	5	21° c)	83	1842
Acido bromidrico, soluzioni di	5	5°	88	1788
Acido cloridrico, soluzioni di	5	5°	88	1789
Acido clorosolfonico	5	11° a)	88	1754
Acido fluoborico, soluzioni acquose con non più del 78% di acido assoluto	5	7°	88	1775
Acido fluoridrico, soluzioni acquose di	5	6° c) d)	886	1790
Acido formico con non più del 70% di acido assoluto	5	21° b)	80	1779
Acido nitrico con più del 70% di acido assoluto	5	2° a)	856	2032
Acido nitrico con più del 55% ma non più del 70% di acido assoluto	5	2° b)	886	2031
Acido perclorico, soluzioni acquose con non più del 50% di acido assoluto	5	4°	85	1802
Acidi solfonitrici contenenti più del 30% di acido nitrico assoluto	5	3° a)	856	1796
Acidi solfonitrici contenenti al massimo il 30% di acido nitrico assoluto	5	3° b)	886	1796
Acido solforico contenente più dell'85% di acido assoluto	5	1° a)	88	1830
Acido solforico contenente più del 75% ma non più dell'85% di acido assoluto	5	1° b)	88	1830
Acido solforico contenente non più del 75% di acido assoluto	5	1° c)	88	1830
Acido solforico fumante	5	1° a)	886	1831
Acido solforico residui di, completamente denitrificato	5	1° d)	88	1832
Anidride acetica	5	21° e)	83	1715
Anidride solforica	5	9°	885	1829
Biossido di idrogeno (acqua ossigenata) in soluzione acquosa con più del 40% e non più del 60% di biossido di idrogeno	5	41° a)	85	2014
Biossido di idrogeno (acqua ossigenata) in soluzioni acquose con più del 6% e non più del 40% di biossido di idrogeno	5	41° b)	85	2014

Nome della materia	Numero dell'etichetta di pericolo	Ordinale di appartenenza	Numero di identificazione del pericolo	Numero di identificazione della materia
Bromo	5	14°	886	1744
Cloruro di acetile	5	22°	83	1717
Cloruro di benzoile	5	22°	83	1736
Cloruro di fosforile..........	5	11° a)	88	1810
Cloruro di solforile	5	11° a)	88	1834
Cloruro di tionile	5	11° a)	88	1836
Cloruro di zolfo stabilizzato.	5	11° a)	886	1828
Esametilendiammina	5	35°	80	1783
Etilendiammina.............	5	35°	83	1604
Idrazina in soluzioni acquose con non più del 72% di idrazina:				
— soluzioni con più del 64%	5	34°	86	2029
— soluzioni con non più del 64%	5	34°	86	2030
Idrossido di potassio, soluzioni di: *vedere* liscivia di potassa				
Idrossido di sodio, soluzioni di: *vedere* liscivia di soda				
Ipoclorito, soluzioni di, con più di 50 g di cloro attivo per litro	5	37° a)	85	1791
Ipoclorito, soluzioni di, con non più di 50 g di cloro attivo per litro	5	37° b)	85	1791
Liscivia di potassa (idrossido di potassio in soluzione)	5	32°	88	1814
Liscivia di soda (idrossido di sodio in soluzione)	5	32°	88	1824
Miscele solfonitriche contenenti più del 30% di acido nitrico assoluto	5	3° a)	856	1796
Miscele solfonitriche contenenti non più del 30% di acido nitrico assoluto	5	3° b)	886	1796
Oleum	5	1° a)	886	1831
Ossicloruro di fosforo	5	11° a)	88	1810
Pentacloruro di antimonio ..	5	11° a)	80	1730
Propilendiammina...........	5	35°	83	2258
Tetracloruro di silicio	5	11° a)	88	1818
Tetracloruro di titanio	5	11° a)	88	1838
Tricloruro di fosforo	5	11° a)	88	1809
Trietilentetrammina	5	35°	80	2259
Tripropilammina	5	35°	83	2260

(7827)

DECRETO MINISTERIALE 11 agosto 1980.

Cisterne da adibire al trasporto su strada di materie pericolose: approvazione del tipo; specifiche per le giunzioni saldate; materiali; modello del libretto; modello della dichiarazione di conformità del veicolo cisterna; modello della dichiarazione di conformità della cisterna.

IL MINISTRO DEI TRASPORTI

Visto il decreto del Ministro dei trasporti di concerto con il Ministro dell'interno dell'8 agosto 1980 ed il relativo allegato tecnico;

Visto il decreto del Ministro dei trasporti del 9 agosto 1980 ed il relativo allegato tecnico;

Considerata la necessità di determinare, in attuazione del disposto dei predetti decreti ministeriali, la validità temporale e le condizioni di validità dell'approvazione del tipo delle cisterne, le specifiche che devono essere osservate nelle giunzioni saldate delle cisterne, i modelli del libretto della cisterna, della dichiarazione di conformità del veicolo cisterna, della dichiarazione di conformità della cisterna;

Decreta:

Art. 1.

L'approvazione del tipo della cisterna ha validità di dieci anni dalla data di rilascio.

La validità dell'approvazione del tipo della cisterna è limitata alle materie pericolose elencate nell'approvazione e cessa a seguito di modifica di una o più delle caratteristiche costruttive della cisterna, dell'equipaggiamento di servizio, della struttura e dell'eventuale protezione calorifuga.

La validità dell'approvazione del tipo della cisterna può essere sospesa dal Ministero dei trasporti, Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione, per un periodo non inferiore a sei mesi qualora dalle visite ispettive di cui all'art. 3 del decreto ministeriale 8 agosto 1980 risultano compromesse, a suo giudizio, le condizioni che hanno consentito il rilascio dell'approvazione stessa. L'approvazione del tipo della cisterna è revocata se la sua validità è stata precedentemente sospesa.

Qualora trattasi di cisterna autoportante, la validità dell'omologazione locale del veicolo cessa o è sospesa o è revocata conformemente all'approvazione del tipo della cisterna.

Art. 2.

Nella costruzione e nella riparazione delle cisterne devono essere osservate le specifiche tecniche per l'impiego della saldatura nella costruzione e nella riparazione degli apparecchi a pressione, di cui ai fascicoli sotto indicati della « Raccolta S » Edizione 1978, della Associazione nazionale per il controllo della combustione:

— Fascicolo S 1: suddivisione degli acciai in campi di applicazione e gruppi;

— Fascicolo S 3: ubicazione e forme costruttive dei giunti saldati, con esclusione dei tipi di giunto che non consentono una agevole ispezione della lamiera e dei tipi di giunto a sovrapposizione fra fasciami cilindrici e diaframmi;

— Fascicolo S 4: procedimenti di saldatura e materiali d'apporto;

— Fascicolo S 5: qualifica dei procedimenti di saldatura;

— Fascicolo S 6: qualifica dei saldatori;

— Fascicolo S 7: prescrizioni di fabbricazione;

— Fascicolo S 8: trattamenti termici;

— Fascicolo S 9: controlli delle saldature mediante esami non distruttivi;

— Fascicolo S 10: controlli delle saldature mediante Talloni di verifica;

— Fascicolo S 11: saldatura dei tubi degli apparecchi a pressione;

— Fascicolo S 12: Capitolo S. A1: disposizioni per la costruzione con saldatura per fusione di apparecchi a pressione in alluminio e sue leghe.

Le specifiche tecniche di cui al precedente comma si applicano anche agli acciai non unficati purché aventi caratteristiche tali da essere equiparabili a quelli unificati.

Per acciai diversi da quelli dei precedenti commi primo e secondo, le specifiche tecniche per l'impiego della saldatura nella costruzione e nella riparazione delle cisterne adibite al trasporto su strada di materie pericolose sono determinate dal Ministero dei trasporti, Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione, in conformità al parere della commissione consultiva di cui all'art. 11 del decreto ministeriale 8 agosto 1980.

Fatta salva l'esclusione dei tipi di giunto che non consentono una agevole ispezione della lamiera e dei tipi di giunto a sovrapposizione fra fasciami cilindrici e diaframmi, il Ministero dei trasporti, Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione può ammettere tipi di giunto diversi da quelli previsti nel primo comma del presente articolo, in conformità al parere della commissione consultiva di cui all'art. 11 del decreto ministeriale 8 agosto 1980.

Art. 3.

La dichiarazione di conformità della cisterna al tipo approvato dal Ministero dei trasporti, Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione, deve essere conforme all'allegato n. 1 del presente decreto.

Per cisterna conforme al tipo approvato deve intendersi la cisterna costruita conformemente al progetto approvato per il prototipo, entro i limiti delle tolleranze indicate in progetto, e destinata a trasportare tutte e soltanto le materie pericolose previste in progetto.

Art. 4.

Il libretto della cisterna di cui all'art. 5 del decreto ministeriale 8 agosto 1980 deve essere conforme all'egato n. 2 al presente decreto.

Art. 5.

La dichiarazione di conformità del veicolo cisterna al tipo omologato, di cui all'art. 7 del decreto ministeriale 8 agosto 1980, deve essere conforme all'allegato n. 3 al presente decreto.

Roma, addì 11 agosto 1980.

Il Ministro: FORMICA

ALLEGATI

ALLEGATO N 1

Ragione sociale della ditta costruttrice

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' PER VEICOLO CISTERNA OMOLOGATO

La ...., **dichiara,**
(ragione sociale della ditta costruttrice)

ai sensi dell'art 53 del testo unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale, approvato con decreto del Presidente della Repubblica n 393 del 15 giugno 1959, ed ai sensi del decreto ministeriale 8 agosto 1980 e del decreto ministeriale del 9 agosto 1980, che il veicolo cisterna sotto indicato è conforme, in tutte le sue parti, al tipo omologato dal Ministero dei trasporti, Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione, con certificato n.... .. . del ....

Dichiara altresì di avere effettuato con esito regolare, sul veicolo cisterna sotto indicato, le prove e verifiche di cui al marginale 20 1. dell'allegato tecnico al decreto ministeriale dell'8 agosto 1980.

Estremi del veicolo:

Fabbrica e sede. . . . .

tipo e serie .. ..

numero di telaio . . ..

omologazione n .. . .. del ....

Estremi della cisterna:

Fabbrica e sede ... .

tipo e serie .. . .

numero di fabbrica . ...

approvazione del tipo n . . del ....

Dichiarazione n Data . . ..

Timbro, firma e qualifica del dichiarante (*)

(*) La firma è quella depositata presso il Ministero dei trasporti, Direzione generale M C T C

ALLEGATO N 2 COPERTINA

Mod. M. C. ....

Copia per (1) { l'Ufficio / l'utente

MINISTERO DEI TRASPORTI

DIREZIONE GENERALE DELLA MOTORIZZAZIONE CIVILE E DEI TTRASPORTI IN CONCESSIONE

LIBRETTO DELLA CISTERNA
ADIBITA AL TRASPORTO DI MATERIE PERICOLOSE

Fabbricata da .... col n. ....

(*segue* ALLEGATO N 2)

Mod M C ....

Copia per (1) { l'Ufficio / l'utente

LIBRETTO DELLA CISTERNA

Libretto n (2) ....

PARTE I

Ditta fabbricante (3) ....

Numero di fabbricazione ....

Anno e mese di costruzione ....

1. *Caratteristiche*

- lunghezza totale tra le verticali estreme (4) mm ....
- lunghezza totale dell'involucro resistente mm ....
- lunghezza totale del corpo cilindrico (5) mm ....
- lunghezze parziali delle parti cilindriche e tronco coniche (6) mm .... mm .... mm .... mm ....
- tipo della o delle sezioni delle parti cilindriche (7) ....
- diametro o diametri principali esterni (8) mm ....; .... mm....; .... mm ....; ....
- scomparti: tarati, non tarati (1)
- numero degli scomparti ....
- volume effettivo di ogni scomparto (in litri) (9) ....
- volume effettivo totale della cisterna (in litri) ....
- numero totale dei diaframmi stagni n. .... ; aperti n ....
- passi d'uomo: numero totale ....
  - forma (10) ....
  - dimensioni (11) mm ....

Materiale utilizzato (12)

- per l'involucro, esclusi i fondi ....
- per i fondi ....
- per i diaframmi stagni ....
- per i diaframmi aperti

Spessori nominali adottati

per l'involucro, esclusi i fondi (14) mm ....
per i fondi mm ....
per i diaframmi stagni mm
per i diaframmi aperti mm

Spessori minimi ammessi (13)

per l'involucro, esclusi i fondi (14) mm .... mm ....
per i fondi: anteriore mm .... posteriore mm ....
per i diaframmi stagni mm ....

Pressione in kg/cm²:

di calcolo ....
di prova di pressione idraulica ....
di prova di tenuta ....
di esercizio ....

Temperatura di calcolo (15) in °C ....

Tara della cisterna, compresi l'equipaggiamento di servizio e gli accessori q li....
(non indicare la tara se trattasi di cisterna autoportante)

2 *Equipaggiamento di servizio* (16)

Valvole di sicurezza:

numero totale ....
fabbrica e tipo ....
pressione di regolazione kg/cm² (17) ....

Dischi di rottura:

numero totale ....
diametro mm ....
pressione di rottura kg/cm² ....

Elementi fusibili:

numero totale ....
sezione di apertura di ogni elemento cm² ....
temperatura di fusione °C ....

Dispositivi di aerazione

numero totale ....

Dispositivi di verifica dei vuoti minimi

numero dei dispositivi per ogni scomparto ....
tipo del dispositivo (descrivere) ....
....
controllo della taratura (descrivere il metodo di controllo della taratura) ....
....

Protezione calorifuga:

materiale ....
spessore mm ....

Protezione speciale (descrivere) ....

(*segue* ALLEGATO N 2)

3 *Accessori* (18)

....

....

....

....

4 *Periodicità e tipo dei controlli periodici ai quali la cisterna deve essere sottoposta* (precisare se a quali controlli devono essere effettuati in aggiunta od in sostituzione di quelli di cui ai marginali 17.1. e 17.2. dell'allegato tecnico al decreto ministeriale dell'8 agosto 1980)

....

....

....

5. *Ubicazione della targa in metallo e delle scritte sulla cisterna* (marginale 13.1. dell'allegato tecnico al decreto ministeriale dell'8 agosto 1980).

....

....

....

6 *Materie trasportabili* (19)

La cisterna è idonea al trasporto delle seguenti materie della classe ....

Materia	Ordinale	Peso specifico (20)	Materia	Ordinale	Peso specifico (20)

Materia	Ordinale	Peso specifico (20)	Materia	Ordinale	Peso specifico (20)

7. ***Collegamento al telaio del veicolo:***

(da **non compilare** se trattasi di cisterna autoportante)

Descrizione degli organi di attacco ....

....

....

....

Spessori e materiale ....

....

....

....

(*segue*: ALLEGATO N 2)

PARTE II

(da compilare se trattasi di cisterna autoportante)

Sigla e numero del telaio del veicolo ....

Tipi e caratteristiche dimensionali e meccaniche dei rinforzi dell'involucro della cisterna (descrivere) ....

....

....

....

....

Tara della cisterna autoportante, compresi l'equipaggiamento di servizio e gli accessori q.li ....

Posizione e numero delle etichette e dei pannelli di pericolo ....

....

....

Numero, capacità e ubicazione degli estintori ....

Le parti I e II sono state compilate sulla base (21) (1):

1. del verbale di approvazione n. .... del .... a firma di ......
   .... del C.P A. di ....
   La prova idraulica è stata effettuata in data ....
2. del certificato di approvazione del tipo D G M. 336 n .... del ....
   della dichiarazione di conformità n. .... del ....
   del verbale delle verifiche e prove effettuate dalla Ditta, n ....
   del .... a firma di ....
   del verbale delle verifiche e prove effettuate dall'Ufficio, n. .... del ......
   .... a firma di ....
   La prova idraulica è stata effettuata in data ....

....
(località e data)

Il Direttore

....

Timbro dell'Ufficio

PARTE III

1. *Verifiche e prove periodiche*

Tipo (22) .... località e data ....
Esito ....
....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

Tipo (22) .... località e data ....
Esito ....
....
Gimbro d'ufficio *Firma* ....

Tipo (22) .... località e data ....
Esito ....
....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

Tipo (22) .... località e data ....
Esito ....
....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

Tipo (22) .... località e data ....
Esito ....
....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

Tipo (22) .... località e data ....
Esito ....
....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

Tipo (22) .... località e data ....
Esito ....
....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

Tipo (22) .... località e data ....
Esito ....
....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

(*segue*: ALLEGATO N 2)

Tipo (22) .... località e data ....
Esito ....
.. ..
Timbro d'ufficio *Firma* ....

Tipo (22) .... località e data ....
Esito ....
.. ..
Timbro d'ufficio *Firma* ....

2. *Verifiche e prove straordinarie*:

Località e data ....
Verifiche e prove effettuate ....
....
... .
Esito ....
Motivo (23) ....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

Località e data ....
Verifiche e prove effettuate ....
....
....
Esito ....
Motivo (23) ....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

Località e data ....
Verifiche e prove effettuate ....
. ...
... .
Esito ....
Motivo (23) ....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

3. *Riparazioni* (24):

A seguito della visita datata .... sono state effettuate le seguenti riparazioni:
....
....
Località e data ... ...
Timbro d'ufficio *Firma* .. ..

A seguito della visita datata .... sono state effettuate le seguenti riparazioni:
....
....
Località e data ....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

A seguito della visita datata .... sono state effettuate le seguenti riparazioni:
....
....
Località e data ....
Timbro d'ufficio *Firma* ....

PARTE IV
(da compilare se trattasi di cisterna non autoportante)

I *Installazione*:

Veicolo base (Fabbrica, tipo e numero di telaio) ....
....

Tara del veicolo cisterna, compresi l'equipaggiamento di servizio e gli accessori q li ....

Posizione e numero delle etichette e dei pannelli di pericolo ....
....

Numero, capacità e ubicazione degli estintori ....
....

La parte IV è stata compilata sulla base (25) (1)

1. del verbale di approvazione n. .... del . ... a firma di .. .. dell'Ufficio di ....

2. della dichiarazione di conformità del veicolo cisterna n . . del ..
....

....
(località e data)

Timbro dell'ufficio *Il Direttore*

(*segue* ALLEGATO N 2)

II *Installazione*

Veicolo base (Fabbrica, tipo e numero di telaio)

Tara del veicolo cisterna, compresi l'equipaggiamento di servizio e gli accessori q li

Posizione e numero delle etichette e dei pannelli di pericolo

Numero, capacità e ubicazione degli estintori

La parte IV è stata compilata sulla base (25) (1):

1 del verbale di approvazione n. ... . del . a firma di .... .. dell'Ufficio di .

2 della dichiarazione di conformità del veicolo cisterna n del ..

(località e data)

Timbro dell'Ufficio — *Il Direttore*

III *Installazione*

Veicolo base (Fabbrica, tipo e numero di telaio)

Tara del veicolo cisterna, compresi l'equipaggiamento di servizio e gli accessori q li

Posizione e numero delle etichette e dei pannelli di pericolo

Numero, capacità e ubicazione degli estintori

La parte IV è stata compilata sulla base (25) (1)

1. del verbale di approvazione n ... . del . a firma di .. . dell'Ufficio di

2 della dichiarazione di conformità del veicolo cisterna n del

(località e data)

Timbro dell'Ufficio — *Il Direttore*

PARTE V (26)

1 *Sospensione della validità del libretto*

La validità del presente libretto è sospesa

Motivo

Località e data

Timbro dell'ufficio — *Il Direttore*

La validità del presente libretto è stata ripristinata a seguito dell'esito favorevole delle verifiche e prove effettuate il

Località e data

Timbro dell'Ufficio — *Il Direttore*

La validità del presente libretto è sospesa

Motivo

Località e data

Timbro dell'Ufficio — *Il Direttore*

La validità del presente libretto è stata ripristinata a seguito dell'esito favorevole delle verifiche e prove effettuate il

Località e data

Timbro dell'Ufficio — *Il Direttore*

2 *Annullo*

Il presente libretto è stato annullato il

Motivo

Località e data

Timbro dell'Ufficio — *Il Direttore*

(*segue*: ALLEGATO N. 2)

NOTE

(1) Depennare il caso che non ricorre.
(2) Il numero del libretto è costituito dall'insieme di lettere e numeri posti in prosecuzione l'uno dell'altro, secondo il seguente ordine:
— sigla della provincia ove ha sede l'ufficio, costituita da due lettere. La sigla viene adottata conforme a quella della targa automobilistica, fatta eccezione per la provincia di Roma per la quale si adotta la sigla RM,
— due cifre indicanti le unità e le decine dell'anno del rilascio del libretto,
— tre cifre indicanti il numero progressivo, secondo l'ordine derivante da apposito registro. Esempio: il terzo libretto rilasciato nel 1980 dall'Ufficio di Torino ha il n. TO80003.
(3) Nome per esteso della Ditta e sede.
(4) Compresa l'attrezzatura di servizio.
(5) Esclusi i fondi nel caso di fondo calandrato, cioè di fondo avente superfice cilindrica con generatrice giacente su piano trasversale all'asse della cisterna, il corpo cilindrico si considera terminante in corrispondenza del piano trasversale contenente ancora intera la sezione del corpo cilindrico stesso.
(6) Soltanto per cisterne costituite da parti cilindriche di differente sezione raccordate con parti troncoconiche (indicare le lunghezze in ordine di successione a partire dall'estremo anteriore, secondo il senso di marcia).
(7) Circolare, ellittica, policentrica.
(8) Se la sezione non è costante indicare i valori di ogni sezione.
(9) Compreso il volume dei duomi.
(10) Circolare, ovale.
(11) Diametro o diametri principali.
(12) Indicare la sigla, se trattasi di materiale unificato in sede nazionale, oppure il tipo ed il trattamento subito.
(13) Gli spessori minimi ammessi sono quelli derivanti dal calcolo.
(14) Se l'involucro è costituito da parti cilindriche e tronco coniche di spessore differente, indicare tutti gli spessori precisando le parti alle quali si riferiscono.
(15) Unicamente se la temperatura è superiore a 50 °C o inferiore a — 20 °C.
(16) Barrare le voci che non ricorrono.
(17) Pressione minima in corrispondenza della quale la valvola è completamente aperta.
(18) Descrivere gli accessori (scala, passerella, collettori di scarico, cassetta di protezione dei terminali ecc.)
(19) Le materie devono essere indicate con la medesima denominazione riportata nella classifica di cui al decreto del Presidente della Repubblica 20 novembre 1979 (Supplemento ordinario della *Gazzetta Ufficiale* del 3 maggio 1980, n. 120).
Denominazioni diverse devono essere autorizzate dalla Direzione generale della M.C.T.C.
Le materie devono appartenere tutte alla stessa classe.
Il trasporto di materie di classi diverse deve essere autorizzato dalla Direzione generale della M.C.T.C.
(20) Il peso specifico è riferito alla temperatura di 15 °C.
(21) Il successivo punto 1) ricorre in caso di approvazione singola, il successivo punto 2) ricorre in caso di cisterna di tipo approvato.
(22) Triennali o sestennali o unificate.
(23) Specificare il motivo delle verifiche e prove straordinarie (a seguito di riparazione, per disposizione dell'Ufficio M.C.T.C. di .... in data .... n. ....)
(24) Da compilare assieme all'annotazione relativa alle verifiche e prove.
(25) Il successivo punto 1) ricorre in caso di approvazione di unico esemplare, il successivo punto 2) ricorre in caso di tipo omologato.
Annullare in modo che risulti leggibile, la eventuale parte IV relativa a precedenti installazioni della cisterna su altri veicoli.
(26) Per la sospensione e l'annullo del libretto vedere il marginale 17.3. dell'allegato tecnico.

ALLEGATO N. 3

Ragione sociale della Ditta costruttrice.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' PER CISTERNA DI TIPO APPROVATO

La ...., dichiara,
(ragione sociale della ditta costruttrice)

ai sensi del decreto ministeriale dell'8 agosto 1980 e del decreto ministeriale del 9 agosto 1980 che la cisterna sotto indicata è conforme, in tutte le sue parti, al tipo approvato dal Ministero dei trasporti, Direzione generale della motorizzazione civile e dei trasporti in concessione, con certificato n. .... del ....

Fabbrica e sede ....

Tipo e serie ....

Numero di fabbrica ....

Dichiarazione n. .... data ....

Timbro, firma e qualifica del dichiarante (*)

(*) La firma è quella depositata presso il Ministero dei trasporti, Direzione generale M.C.T.C.

(7828)

ERNESTO LUPO, *direttore* DINO EGIDIO MARTINA, *redattore*

(1651135/5) Roma - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.